L'EXAO SELON SORDALAB

CHOISISSEZ LA QUALITÉ

Depuis 5 ans, des centaines d'établissements scolaires ont fait le choix de SORDALAB pour leur équipement ExAO.
Le matériel PASCO a séduit ses utilisateurs par :

- sa qualité
- sa simplicité
- sa reproductibilité
- son prix abordable
- sa robustesse
- sa diversité d'interfaces et de capteurs

GARANTIE 5 ANS

40 ans d'expérience dans le monde de l'éducation
Un système EXAO développé en 1982 et qui n'a pas cessé d'être amélioré
Distribué dans plus de 80 pays
Plus de 50 capteurs
Des capteurs uniques, un nombre de manipulations sans pareil

Nous l'avons testé dans différentes conditions expérimentales, nous garantissons le résultat :
Mécanique, électricité, thermodynamique, optique, électromagnétisme, pHmétrie, conductimétrie, colorimétrie...

Détail des manipulations : pages 74 à 89

LA QUALITÉ

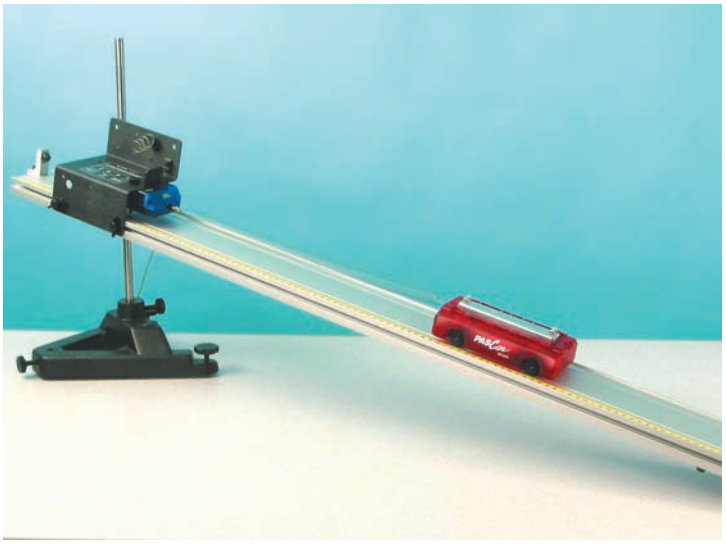
Fort de 40 ans d'expérience, PASCO a spécialement conçu des produits pour résister à la vigueur des étudiants.

Tous les produits sont garantis 5 ans

Câbles de qualité supérieure
Comparez la qualité !
Nos câbles sont épais et résistants.

Pas de connectiques endommagées
Les connectiques sont conçues de telle sorte qu'il n'y a qu'un sens d'insertion possible, le bon. Une fois inséré, la forme des capteurs empêche que les connectiques soient tordues.

Boîtiers ultra-résistants
Les boîtiers de nos capteurs sont fabriqués en polycarbonate anti-choc.
Spécialement conçus pour un usage intensif.



Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

BIEN FAIRE, FAIRE SIMPLE

1) Une interface

a) Les fixes

USBLINK

C'est la solution la plus économique pour débuter.
Il suffit de connecter l'**USBLINK** à l'ordinateur puis de brancher un capteur à l'interface.

POWERLINK

C'est la solution standard pour les salles EXAO. Le **POWERLINK** permet l'étude de plusieurs paramètres en même temps grâce ses 3 ports capteur. De plus, plusieurs POWERLINK peuvent être connectés à l'ordinateur ou en série pour limiter le nombre de prises USB occupées sur l'ordinateur.

SPARLINK

C'est la solution la plus économique pour utiliser plusieurs capteurs. Il suffit de connecter la **SPARLINK** à l'ordinateur puis de brancher un ou plusieurs capteur à l'interface.

b) Les portables

SPARK

C'est la dernière née de la gamme d'interfaces PASCO.
La **SPARK** offre grâce à son écran couleur haute résolution et son logiciel très performant la possibilité de s'affranchir d'un ordinateur pour la réalisation de toutes les mesures. Il est néanmoins possible de la connecter à un ordinateur soit pour réaliser de nouvelles mesures soit pour analyser celles prises en mode portable.

GLX

C'est la solution la plus polyvalente. La technologie introduite dans le **GLX** permet de réaliser mesures et analyses pointues de plusieurs paramètres directement sur son écran LCD. Le GLX peut également être connecté à un ordinateur soit pour réaliser de nouvelles mesures soit pour analyser celles prises en mode portable.

AIRLINK

C'est la solution sans fil. Grâce à sa technologie bluetooth, l'interface **AIRLINK** permet de prendre des mesures avec une portée allant jusqu'à 10 mètres. Si vous ne possedez pas d'ordinateur bluetooth, un simple adaptateur USB / Bluetooth vous permettra d'utiliser cette interface très facilement.

	Nombre de capteurs simultanément	Nombre de ports capteur /interface	Mode d'affichage	Echantillonage max.	Prix TTC
SYSTÈMES FIXES					
USBLINK	1	1	Ecran PC	1 MHz	**115 €**
POWERLINK	Infini	3	Ecran PC	1 MHz	**315 €**
SPARLINK	Infini	2 + 2 *	Ecran PC	1 MHz	**189 €**
SYSTÈMES PORTABLES					
SPARK	4	2 + 2 *	Ecran LCD couleur 640 x 480	1 MHz	**575 €**
GLX	8	4 + 4 **	Ecran LCD 320 x 240	1 MHz	**499 €**
AIRLINK	1	1	Ecran PC	1 kHz	**360 €**

* Les interfaces SPARK et SPARLINK possèdent 4 ports : 2 dédiés (1 température, 1 tension) et 2 universels.
** L'interface GLX possède 8 ports : 4 dédiés (2 température, 1 tension, 1 son) et 4 universels.

2) Un ou plusieurs capteurs

A choisir dans la liste pages 52 à 71
Tous les capteurs sont compatibles avec les quatre interfaces.

3) Le logiciel généraliste DATASTUDIO

Le logiciel peut être installé sur PC, MAC, PALM, portable pour fonctionner avec l'une des quatre interfaces.
Les fonctions de ce logiciel sont intégrées dans l'interface portable GLX lorsqu'elle fonctionne en mode portable.

C'est tout ! Il n'y a ni adaptateur supplémentaire, ni carte d'acquisition, ni logiciel spécifique.
C'est simple et rapide à installer (moins de 15 minutes par poste) et surtout d'une performance incroyable !

LES AVANTAGES DE NOTRE SYSTÈME

Formations gratuites

Assistance technique sur site

Chaîne d'acquisition simplifiée

L'interface externe se connecte sur un port USB
Les capteurs se connectent sur l'interface directement sans adaptateurs
Pas d'adaptateurs qui augmentent les coûts - Gain de place

Pas de carte d'acquisition intégrée au PC

Le système peut être connecté à n'importequel ordinateur, il suffit d'y installer le logiciel
Votre PC reste sous garantie
Possibilité de connecter l'interface sur un ordinateur portable
Coût réduit

Fonctionnement sous WINDOWS et MAC

Connexion en USB1.0 et USB2.0

Le système profite de la vitesse de tranfert d'une vraie connexion USB
Il est extrêmement simple de connecter l'interface à l'ordinateur

L'installation du logiciel est très simple

Il suffit d'introduire le CD, de suivre les instructions puis de connecter l'interface et de laisser l'ordinateur effectuer une installation automatique des pilotes

Pour lancer une expérience, un simple clic suffit

Pour réaliser des mesures, il suffit d'un clic. Il n'est pas nécessaire de déterminer le nombre de points, la durée de la manipulation ou les échelles, le logiciel adapte les échelles et gère automatiquement la prise de mesure. Durant toute la manipulation, on ne se préoccupe plus de réglages informatiques mais uniquement du côté scientifique de l'expérience.

Logiciel généraliste fourni en Français, Anglais, Espagnol..

Idéal pour les lycées Français à l'étranger
Tenant compte de vos remarques pour faire évoluer le logiciel, nous nous engageons à vous fournir gratuitement les mises à jour de notre logiciel.

Logiciel généraliste introduisant les options des logiciels dédiés

Mises à jour gratuites à vie

Détection automatique des capteurs

Très bon rapport qualité prix

Très résistant

Nous profitons des 40 ans d'expérience de PASCO

Manipulations mises au point par nos soins avec notre matériel biologique

Ensemble Préservons l'environnement

L'intégralité de notre gamme ExAO porte ce symbole de la direction WEEE de l'UE qui signifie qu'un produit doit être éliminé dans une structure de récupération et de recyclage appropriée.
L'élimination de ce produit séparément des autres déchets ménagers entraînera une diminution du volume des déchets incinérés ou envoyés en centre d'enfouissement technique et permettra de protéger les ressources naturelles.
SORDALAB et PASCO s'engagent à recycler tous les capteurs et interfaces

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

LA DIVERSITÉ DES CAPTEURS DISPONIBLES

Compatibles avec toutes nos interfaces

PHYSIQUE

Désignation	Référence	TTC	Page
Accéléromètre 2 axes	P/PS-2118	189 €	53
Accéléromètre 3 axes	P/PS-2119	256 €	53
Accéléromètre / Altimètre (Multi Paramètres)	P/PS-2136	339 €	53
Accéléromètre visuel	P/PS-2128	271 €	53
Adaptateur digital	P/PS-2159	98 €	60
Adaptateur chute libre	P/ME-9207B	287 €	61
Adaptateur pour balance	P/SE-8788	153 €	58
Baromètre	P/PS-2113A	154 €	64
Capteur angulaire	P/PS-2120	339 €	52
Capteur de passage	P/ME-9498A	73 €	60
Capteur de passage sur tige	P/ME-9204B	99 €	60
Capteur généraliste (Multi Paramètres)	P/PS-2168	250 €	71
Champ magnétique 1 axe	P/PS-2112	99 €	63
Champ magnétique 2 axes	P/PS-2162	221 €	63
Charge	P/PS-2132	171 €	62
Force	P/PS-2104	171 €	52
Intensité 10A	P/PS-2193	167 €	62
Intensité sonore	P/PS-2109	169 €	66
Luxmètre	P/PS-2106	142 €	63
Météo 6 en 1 (Multi Paramètres)	P/PS-2154	189 €	71
Mouvements	P/PS-2103	134 €	52
Plate-forme de forces	P/PS-2141	407 €	70
Plate-forme de forces 2 axes	P/PS-2142	667 €	70
Pression absolue	P/PS-2107	152 €	64
Pression / Température (Multi Paramètres)	P/PS-2146	188 €	66
Pression relative	P/PS-2114	171 €	64
Température	P/PS-2125	61 €	65
Température 4 en 1 (Multi Paramètres)	P/PS-2143	169 €	65
Température 8 en 1 (Multi Paramètres)	P/PS-2157	390 €	65
Thermocouple type K	P/PS-2134	188 €	65
Tension / Intensité (Multi Paramètres)	P/PS-2115	154 €	62
Tension 2 voies 1MHz (Multi Paramètres)	P/PS-2190	367 €	62
UVA	P/PS-2149	290 €	63

CHIMIE

Désignation	Référence	TTC	Page
Capteur Chimie (Multi Paramètres)	P/PS-2170	310 €	71
Colorimètre	P/PS-2121	222 €	67
Colorimètre qualité de l'eau	P/PS-2179	216 €	66
Compte-gouttes	P/PS-2117	169 €	67
Conductimètre	P/PS-2116	169 €	69
pH (Multi Paramètres)	P/PS-2102	134 €	67
pH / Température (Multi Paramètres)	P/PS-2147	198 €	69
Qualité de l'eau	P/PS-2169	598 €	71
Spectrophotomètre	P/EASYEXA	2564 €	68
Spectro Ocean Optics	P/PS-2642	1999 €	68

Multi Paramètres

Exclusif !!

La technologie numérique de nos capteurs nous permet de proposer des capteurs multi-paramètres. Ils facilitent la mise en place des manipulations, sont plus pratiques à stocker et 30% moins chers que les capteurs au détail.

Les capteurs sont repérés par le logo Multi-paramètres

Toutes nos interfaces sont compatibles aussi bien avec les capteurs de Physique / Chimie qu'avec les capteurs utilisés en SVT.

La liste des capteurs présentés est loin d'être exhaustive, n'hésitez pas à nous consulter pour toute demande particulière.

Contactez votre consultant (coordonnées page 391) pour obtenir un devis personnalisé.

NOUVELLE INTERFACE SPARK
" VOYEZ LES SCIENCES EN COULEUR "

Deux ports capteurs PASPORT
Il est possible de connecter 2 capteurs PASCO simultanément y compris les capteurs multi-mesures

Un port température et un port tension (capteurs fournis)

2 ports USB
Ils permettent la connexion d'une imprimante (HP uniquement) ou d'une clé USB et la connexion à un ordinateur

2 Poignées intégrées
Ces deux poignées recouvertes de caoutchouc assurent une prise en main sécurisée. Elles constituent également un véritable support intégré.

SIMPLE !
Un seul bouton pour lancer et arrêter les mesures. Afin de faciliter l'utilisation par un droitier ou un gaucher, ce bouton est présent à droite et à gauche de la SPARK.

Mémoire intégrée de 1 GB

Coque de protection intégrée
Le caoutchouc qui recouvre les poignées et l'ensemble de la SPARK la protège en cas de choc ou de chute

Ecran couleur LCD Haute Résolution
15 cm de diagonale
résolution 640 x 480

Ecran tactile
La science au bout des doigts.
Pas besoin de stylet

Batterie nouvelle génération
Très longue durée

Réf : P/PS-2008 **Prix TTC : 575 €**

Légère et peu encombrante
Seulement 595 g
Dimensions : 17 x 14 x 4,5 cm
La SPARK a la taille idéale pour vous accompagner sur le terrain ou être utilisée sur la paillasse d'un laboratoire

Inclus :
- Sonde de température
- Capteur de tension
- Adaptateur secteur
- Câble de connexion USB (pour connexion à l'ordinateur)
- Manuel d'installation et d'utilisation

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

NOUVELLE INTERFACE SPARK
" LA SCIENCE AU BOUT DES DOIGTS "

spark™

Simple et intuitive

Dernière née de la gamme des interfaces PASCO, la SPARK bénéficie des technologies les plus récentes et les plus performantes. Elle simplifie la vie des utilisateurs. Son interface graphique nouvelle génération et son écran tactile haute résolution allient simplicité et performance.
C'est un outil d'aujourd'hui et il s'utilise comme les outils d'aujourd'hui...

> La SPARK est facile à utiliser dès le premier contact.

> La navigation est aisée grâce à ses icones intuitives.

> L'écran tactile est d'une grande précision. Aucun stylet n'est nécessaire, vous n'êtes plus dépendant d'un outil, un doigt suffit pour piloter toutes les options de la SPARK.

> Le logiciel a été développé dans le but de simplifier l'utilisation de l'interface. Il suffit de connecter un ou plusieurs capteurs et une pression permet de lancer les mesures et de les afficher.

> Plus de 60 expériences type en SVT, Physique et Chimie sont pré-enregistrées dans l'interface afin de faciliter leur mise en place (liste des manipulations intégrées en pages 24 et 25)

> La SPARK est compatible avec tous les capteurs de la gamme PASPORT (liste des capteurs en page 21)

Utilisation en Physique

> L'affichage haute résolution de l'interface SPARK ainsi que les outils d'analyse intégrés permettent de réaliser de nombreuses études en Physique.

Liste des expériences intégrées dans la SPARK :

1. Introduction à l'étude des mouvements
2. Vitesse
3. Accélération
4. Introduction à l'étude des forces
5. Première loi de Newton
6. Seconde loi de Newton
7. Conservation de l'énergie
8. Loi d'Ohm
9. Champs magnétiques
10. Principe d'Archimède
11. Thermodynamique
12. Loi de Faraday

Utilisation en Chimie

> L'interface SPARK peut remplacer la plupart des appareils de mesures en chimie grâce à son mode multimètre (pH-mètre, conductimètre, thermomètre, colorimètre...). Son fonctionnement en mode autonome est d'une grande utilité lorsque la salle de chimie est dépourvue d'ordinateur.

Liste des expériences intégrées dans la SPARK :

1. Introduction à l'électrochimie
2. Evaporation, pression de la vapeur
3. Exothermie - Endothermie
4. Pression partielle
5. Loi de Beer
6. Loi de Charles
7. Loi de Boyle
8. Titration acide-base
9. Effet de la production de CO_2 sur le pH

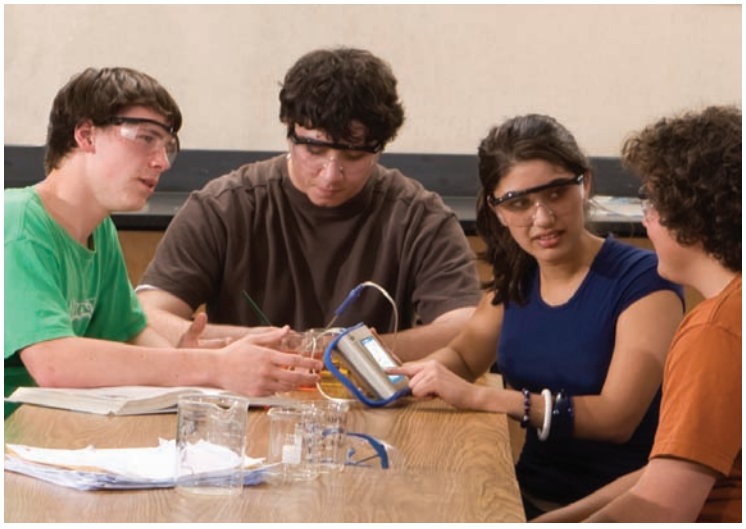
Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

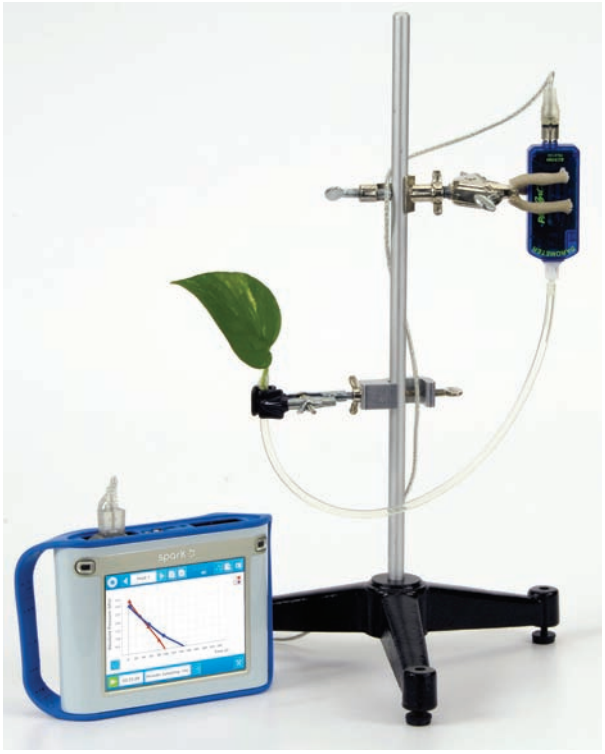
Utilisation en SVT au laboratoire

> L'interface SPARK peut être utilisée au sein du laboratoire en mode autonome ou connectée à un ordinateur.

Liste des expériences intégrées dans la SPARK :

1. Organismes et pH
2. Osmose
3. Perméabilité membranaire
4. Catalase enzymatique
5. Rôle des tampons
6. Respiration cellulaire
7. Photosynthèse
8. Microclimats
9. Pluie acide
10. Transpiration des plantes

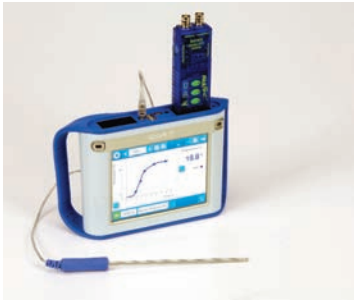




Utilisation sur le terrain, Sciences de la Terre

> L'interface SPARK possède tous les atouts pour faciliter les mesures sur le terrain :

- Batterie très longue durée
- Poignées de préhension
- Coque de protection intégrée
- Légère et compacte



Liste des expériences intégrées dans la SPARK :

1. Propriétés de l'eau, liaison hydrogène
2. Chauffage et refroidissement de la surface de différentes matières
3. Etude de la qualité de l'eau
4. Traitement de l'eau
5. Etude de la salinité d'un sol
6. Etude du pH d'un sol
7. Capacité calorimétrique du sable
8. Température aux pôles et à l'équateur
9. Transfert d'énergie, radiations

Un vrai plus pédagogique : 70 expériences clés en main sont fournies avec l'interface

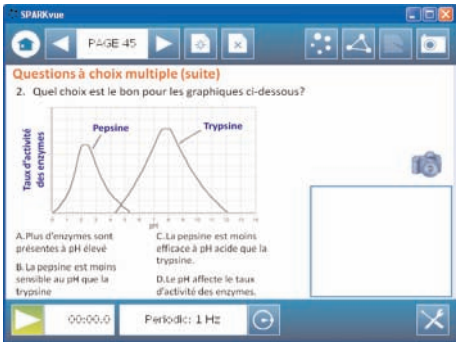
Composées d'images, de schémas de montage, de rappels de cours, de questions/réponses, de références Internet, ces expériences clés en main constituent une vraie valeur ajoutée scientifique et pédagogique.

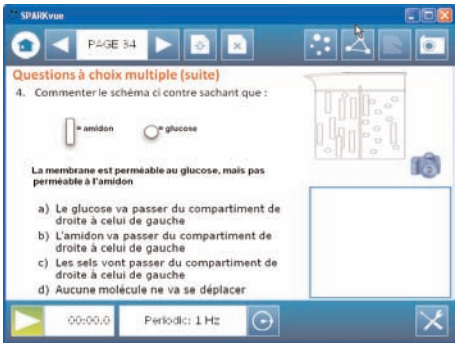
Elles guident l'élève pas à pas dans la réalisation d'une expérience scientifique :

L'élève dispose d'un rappel de cours puis la problématique est posée.
Le détail du matériel et des capteurs nécessaires est représenté en images.
L'élève reçoit des consignes de sécurité et n'a plus qu'à suivre le protocole, lancer les mesures et répondre aux questions.
Tout est préconfiguré (capteurs, fréquence de mesures, etc...)

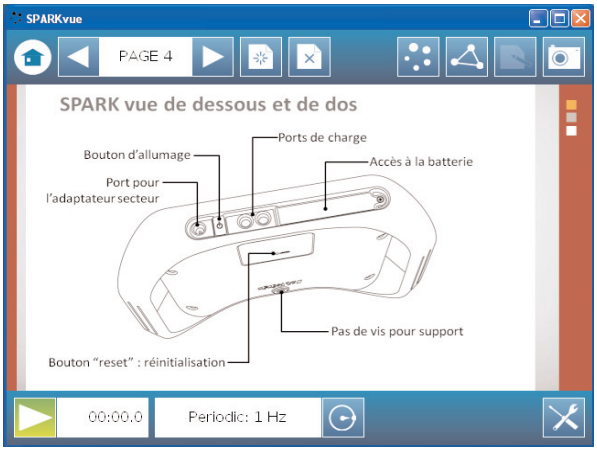
Les expériences les plus simples contiennent une dizaine de pages, les plus étayées contiennent jusqu'à 60 pages.

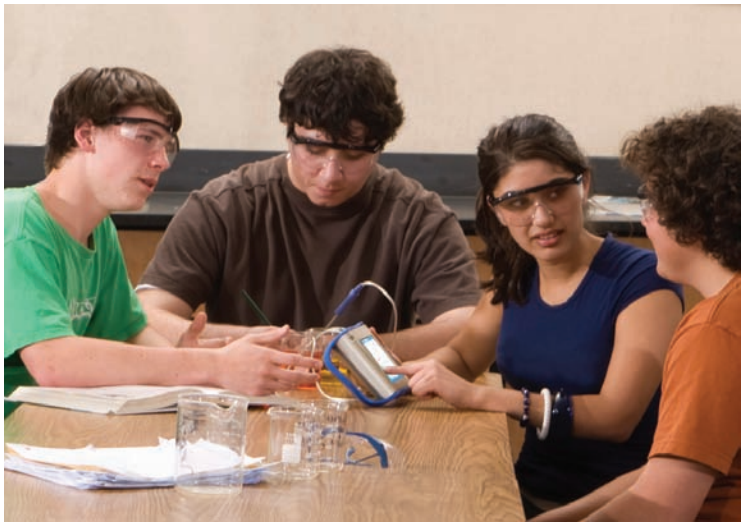
SPARKvue
PAGE 13
Perméabilité des membranes
Protocole : HCl
1. Connecter le capteur de pH sur la Spark
2. Placer un barreau magnétique dans un bécher de 250 mL e placer de bécher sur l'agitateur magnétique.
3. Utiliser un statif avec une noix de serrage et une pince pour maintenir l'électrode de pH dans le liquide du bécher, en veillant à ce qu'elle ne touche pas le barreau magnétique.
4. Utiliser une seconde pince pour suspendre le sachet de dialyse contenant le HCl et l'amidon.
5. Ajouter 100 mL d'eau et 25 gouttes de lugol dans le bécher. Ajuster la hauteur de l'électrode de pH pour qu'elle trempe bien dans le liquide. Veiller à ce que le sachet de dialyse ne soit pas dans le liquide.
00:00.0
Periodic: 1 Hz


SPARKvue
PAGE 45
Questions à choix multiple (suite)
2. Quel choix est le bon pour les graphiques ci-dessous?
Pepsine
Trypsine
Taux d'activité des enzymes
pH
A. Plus d'enzymes sont présentes à pH élevé
B. La pepsine est moins sensible au pH que la trypsine
C. La pepsine est moins efficace à pH acide que la trypsine.
D. Le pH affecte le taux d'activité des enzymes.
00:00.0
Periodic: 1 Hz


SPARKvue
PAGE 34
Questions à choix multiple (suite)
4. Commenter le schéma ci contre sachant que :
= amidon
= glucose
La membrane est perméable au glucose, mais pas perméable à l'amidon
a) Le glucose va passer du compartiment de droite à celui de gauche
b) L'amidon va passer du compartiment de droite à celui de gauche
c) Les sels vont passer du compartiment de droite à celui de gauche
d) Aucune molécule ne va se déplacer
00:00.0
Periodic: 1 Hz

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr





Ces expériences sont intégrées dans l'interface et peuvent être agencées ou sélectionnées selon le désir de l'enseignant. Comme sur un ordinateur, l'utilisateur utilise des dossiers et sous-dossiers pour enregistrer ses fichiers. Par défaut une arborescence est déjà installée sur l'interface.

Ces fichiers sont accompagnés d'une notice informatique qui peut être ouverte directement sur l'interface et qui donne les bases à l'utilisateur pour l'utilisation de ces fichiers.

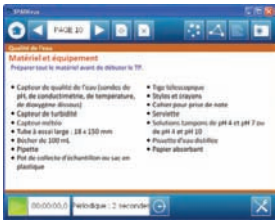
L'enseignant peut donc facilement demander aux élèves d'ouvrir et de mettre en œuvre de manière autonome une manipulation.

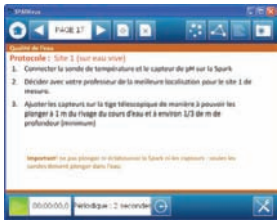
Une fois la manipulation réalisée, l'élève peut imprimer ses résultats directement à partir de l'interface ou exporter son fichier vers l'ordinateur pour qu'il soit corrigé par l'enseignant.

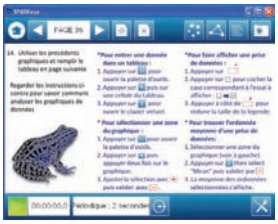
70 expériences sont fournies avec l'interface, ces expériences sont réparties par niveau et par matière :

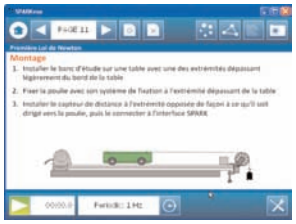
Collège - Lycée - Primaire

Physique - Chimie - Sciences de la Terre - Biologie









NOUVELLE INTERFACE SPARK

" VOYEZ LES SCIENCES EN COULEUR "

Les poignées recouvertes de caoutchouc assurent une prehénsion confortable et sécurisée, une protection en cas de chute et constitue un véritable support intégré très pratique pour travailler sur une paillasse.

spark™

Caractéristiques techniques :

- Conception robuste pour résister à l'utilisation dans un établissement scolaire
- Légère et compacte :
  595 grammes
  17 x 14 x 4,5 cm
- Les poignées offrent une prise en main confortable et sécurisée.
- Ecran couleur 15 cm de diagonale - Résolution 640 x 480
- Deux capteurs inclus (température et tension)
- Jusqu'à 4 capteurs simultanément à choisir parmi les 65 capteurs disponibles (incluant des capteurs multiparamètres)
- Deux ports USB pour la connexion à un ordinateur et une imprimante ou une clé USB
- Batterie rechargeable très longue durée nouvelle génération.

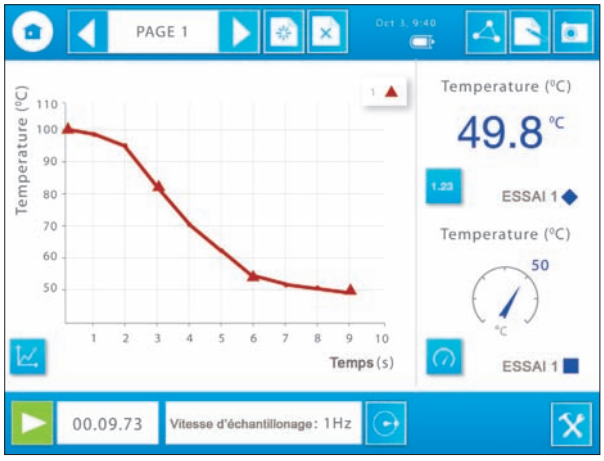
Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

NOUVELLE INTERFACE SPARK
" LA SCIENCE AU BOUT DES DOIGTS "

Réf : P/PS-2008

Prix TTC : 575 €

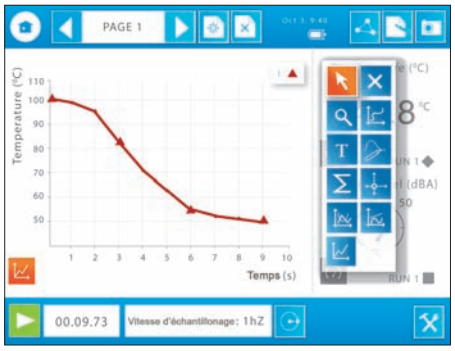
Inclus :
- 1 sonde de température
- 1 capteur de tension
- Adaptateur secteur
- Câble de connexion USB (pour connexion à l'ordinateur)
- Manuel d'installation et d'utilisation



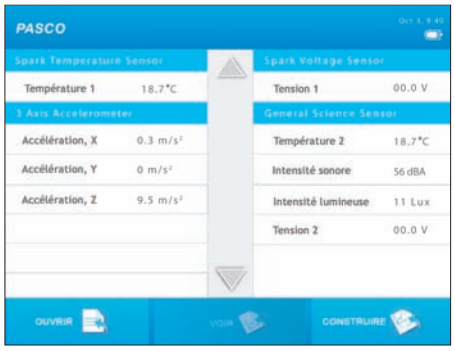
Affichage multiple

Quelques exemples du potentiel du logiciel :

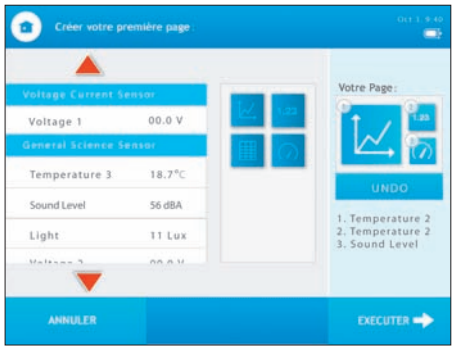
- Il est possible d'afficher plusieurs graphiques simultanément ou plusieurs courbes sur le même graphique
- Il est possible de sélectionner plusieurs types d'affichage simultanément (graphique, multimètre, numérique...)
- Les analyses et modifications graphiques peuvent être effectuées directement pendant les mesures (coordonnées, modélisations, pente, statistiques, échelles, note, zoom...)
- Modification des fréquences de mesure
- Affichage direct des données mesurées grâce au mode multimètre (les données s'affichent directement sous le capteur dès sa connexion)
- Acquisition et enregistrement des mesures
- Impression (HP uniquement)



Outils d'analyses



Visualisation directe des mesures



Choix des affichages et des paramètres à afficher

INTERFACE GLX : LA SOLUTION POLYVALENTE
C'EST UNE INTERFACE EXAO
SVT, PHYSIQUE, CHIMIE OU MULTIMÈTRE

Mémoire intégrée de 10Mbyts

Quatre ports capteurs universels
Il est possible de connecter 4 capteurs PASCO simultanément
y compris les capteurs multi-mesures

Navigation aisée grâce aux icônes intuitives
Utilisation de polices scientifiques
Plusieurs langues (Français, Anglais, Espagnol...)

Enregistreur de données
Créer et stocker les expériences, créer des dossiers pour chaque élève directement sur le GLX

Science non stop
La batterie longue durée permet une journée entière d'expériences.

2 ports pour sonde de température

1 port USB
Permet la connexion d'une imprimante (HP uniquement) ou d'une souris ou d'un clavier afin de faciliter la navigation et la saisie.

A la taille de la science
- Suffisamment petit pour tenir dans la main
- Occupe peu de place sur une paillasse
- Large écran haute résolution pour une observation détaillée et pour analyser

Ecran LCD haute résolution rétro-éclairé
- Convivial et très clair afin de faciliter l'analyse des données
- 320 x 240 pixels
- Sa technologie permet une visibilité optimale dans toutes les conditions de luminosité (même au soleil)

Microphone incorporé
- Permet d'enregistrer des commentaires durant l'expérience
- Permet également de réaliser des mesures de niveau sonore et d'étudier les sons.

Mode calcul intégré
- Créer, éditer des graphiques à partir de formules mathématiques
- Effectuer des calculs en temps réels des données collectées
- Editer ces graphiques en temps réel

Touches alphanumériques
Créer, éditer et imprimer des pages de notes, annoter directement un graphique.

Construit pour durer
- Batterie rechargeable NiMH longue durée
- Boîtier en polycarbonate
- Système de mise à jour intégré

Réf : P/PS-2002 **Prix TTC : 499 €**

Haut parleur intégré
afin d'écouter les annotations vocales enregistrées

Inclus :
- 2 sondes de température
- 1 sonde de tension
- Adaptateur secteur
- Câble de connexion USB (pour connexion à l'ordinateur)
- Manuel d'installation et d'utilisation

INFO
Pensez aux rallonges
(voir page 72)

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

Sa fonction première : Connectée à un ordinateur

> Connectée à un ordinateur, l'interface GLX est une interface fixe, l'écran intégré est inactif, elle sert de lien entre les capteurs et l'ordinateur.

- Soit pour réaliser des mesures qui vont s'afficher en temps réel sur l'écran de l'ordinateur.
- Soit pour récupérer et analyser les données enregistrées dans la mémoire de la GLX avec le puissant logiciel DATASTUDIO.

> Le logiciel DATASTUDIO possède une multitude de fonctions (décrites en pages 40 à 43)

> Il est très intuitif, il est très facile à prendre en main

> Les Mises à jour sont gratuites à vie

Un gros avantage : c'est aussi un portable

> En mode portable, l'interface GLX permet de réaliser toutes les expériences en se passant d'un ordinateur, on peut ainsi effectuer une séance de TP Exao même si la salle informatique est occupée.

> On peut faire de simples mesures dans le laboratoire dès qu'on en a besoin sans allumer son ordinateur.

> Toutes les analyses peuvent être réalisées directement sur le GLX grâce à une multitude d'options et d'outils introduits dans le logiciel interne qui est régulièrement mis à jour gratuitement.

> Le mode d'affichage (Graphique, Numérique, Multimètre ou Tableur) peut être sélectionné avant ou pendant la manipulation.

> Les expériences sont stockées sur la mémoire de l'interface qui dispose d'un menu archives très pratique. Les expériences peuvent également être stockées sur une clé USB ou transférées vers un ordinateur via un câble USB .

C'est aussi un Multimètre

L'interface GLX ne sert pas uniquement d'interface d'acquisition Exao ! Son mode multimètre lui permet de remplacer de nombreux appareils :

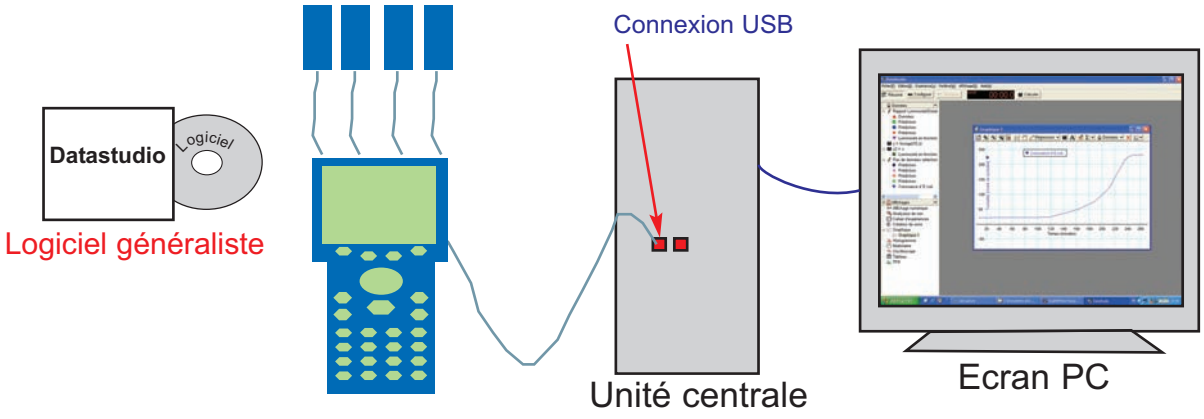
- **pH-mètre**
- **Thermomètre**
- **Teslamètre**
- **Conductimètre**
- **Pressiomètre**
- **Oxymètre**
- **Colorimètre**
- **Voltmètre**
- **Et bien d'autres...**

Il suffit simplement de connecter le capteur adéquat, les mesures s'affichent automatiquement. Il est, de plus, très simple à étalonner.

C'est un vrai Multimètre, haute qualité, haute précision et garanti 5 ANS !

1) CONNECTÉE À UN ORDINATEUR

La chaîne de fonctionnement comprend : L'ordinateur, le logiciel généraliste, l'interface et les capteurs



2) EN MODE PORTABLE

La chaîne de fonctionnement comprend : L'interface avec 1 à 8 capteurs
Le GLX permet de réaliser mesures et analyses sans ordinateur. Idéal pour les expériences sur le terrain ou lorsque la salle informatique est occupée. Ergonomique et doté d'un puissant logiciel d'analyse de données, le GLX permet d'analyser directement les courbes obtenues sur le terrain.
De nombreuses options intégrées facilitent l'utilisation de cette interface portable (pavé alphanumérique, micro, hauts parleurs...).
Le GLX possède une mémoire haute capacité qui permet d'archiver les expériences. Ces expériences peuvent être ensuite téléchargées sur un ordinateur pour être analysées avec le logiciel DATASTUDIO.

LIVRÉ COMPLET

Réf : P/PS-2002 **Prix TTC : 499 €**

Inclus :
- 2 sondes de température
- 1 sonde de tension
- Adaptateur secteur
- Câble de connexion USB (pour connexion à l'ordinateur)
- Manuel d'installation et d'utilisation

Accessoires de rechange :

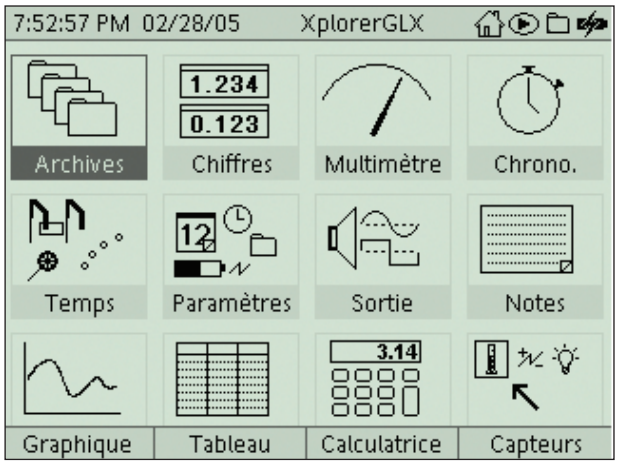
Adaptateur secteur	P/PS-2529	38 €	3 Sondes de températures	P/PS-2135/3	54 €
Câble USB	P/PS-2528	38 €	Sonde tension	P/PS-2165	18 €
Batteries rechargeables	P/PS-2527	54 €			

Informatique :
Fonctionne sur PC et MACINTOSH, sur portable ou ordinateur de bureau
Batteries rechargeables, Chargeur 230V/50W - Connexion sur port USB1.0 et USB2.0
Fonctionne avec le logiciel DATASTUDIO et logiciel intégré
Reconnaissance automatique des capteurs : OUI
Nombre de capteurs par interface : 8 (4 universels + 2 de température, 1 de tension, 1 de son)
Compatible avec tous les capteurs PASCO

LE GLX ET SON LOGICIEL INCORPORÉ

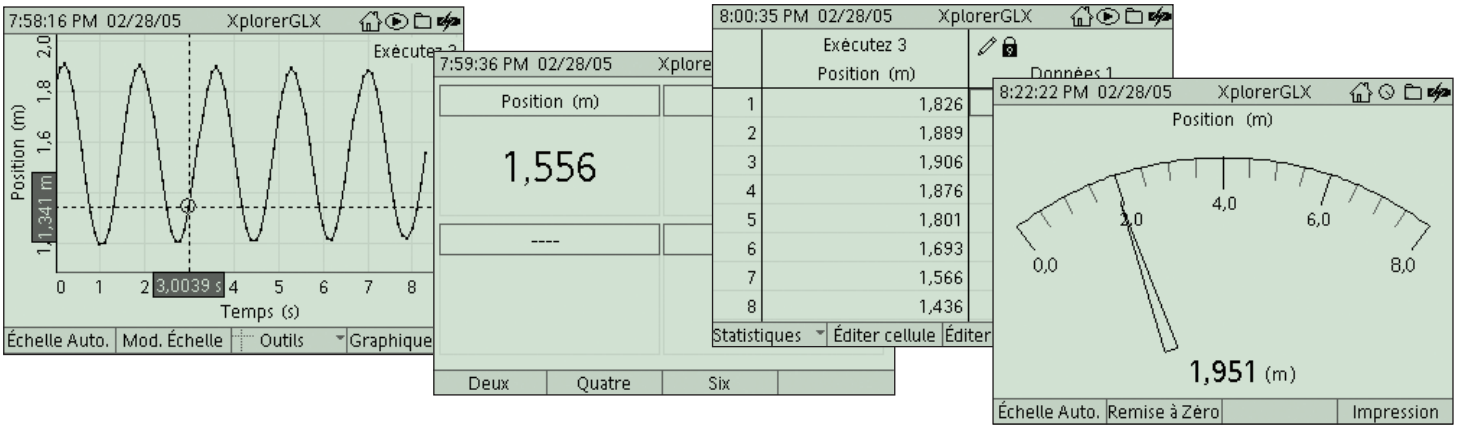
Le GLX possède une multitude de fonctions, c'est un véritable mini ordinateur.
Toutes les potentialités de notre logiciel DataStudio ont été introduites dans cette interface portable :

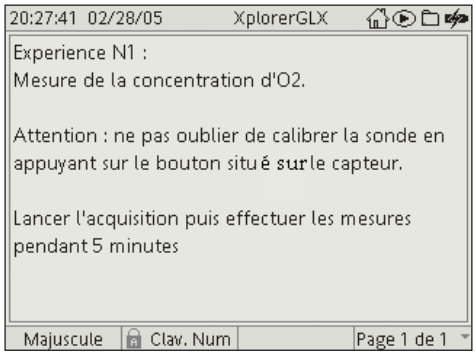
Sommaire avec icônes intuitives pour l'accès à 12 modes :



- **Archives** : Il est possible de créer des dossiers et sous-dossiers afin de stocker les expériences et notes des élèves.
- **Chiffres** : Pour un affichage numérique des données mesurées.
- **Multimètre** : Pour un affichage au format multimètre.
- **Chronomètre**
- **Temps** : Pour configurer la manipulation.
- **Paramètres** : Pour régler les paramètres généraux de l'appareil (nom, heure, contraste...)
- **Sortie** : Pour le réglage des haut-parleurs.
- **Notes** : Pour saisir du texte, préparer un cahier d'expérience
- **Graphique** : Pour un affichage en mode graphique
- **Tableau** : Pour un affichage en mode tableau
- **Calculatrice**
- **Capteurs**: Pour la sélection et la configuration des capteurs

Modes d'affichage




20:27:41 02/28/05
XplorerGLX
Experience N1 :
Mesure de la concentration d'O2.
Attention : ne pas oublier de calibrer la sonde en appuyant sur le bouton situé sur le capteur.
Lancer l'acquisition puis effectuer les mesures pendant 5 minutes
Majuscule
Clav. Num
Page 1 de 1

Mode notes

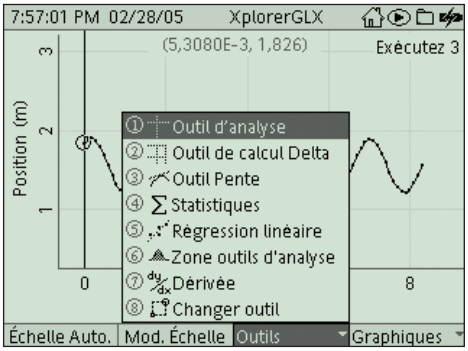
Le GLX possède un mode notes qui permet d'associer du texte à une expérience.

Pour faciliter la prise de notes sur le terrain, le GLX possède également un mode note vocale.
D'une simple pression sur un bouton il est possible d'enregistrer ses annotations vocales.

Ces annotations vocales peuvent être placées sur un point précis du graphique correspondant à un évènement particulier (injection de sucres, extinction de la lumière...)

Une multitude d'options présentées en menu déroulant

La navigation est aisée malgré la richesse des options et toutes les potentialités du GLX.
Le GLX bénéficie d'un navigateur nouvelle génération.



LES ACCESSOIRES DU GLX

CLÉ USB 2GB

Photo non contractuelle

Une clé USB peut être utilisée avec le GLX pour le stockage des fichiers d'expérience ou le transfert vers un ordinateur ou un autre GLX.

Réf. USBK

Prix TTC : 15 €

CÂBLE ANTI-VOL

Ce câble anti-vol est équipé d'un cadenas avec une combinaison à trois chiffres, il s'adapte très facilement sur le GLX.

Longueur : 1,80 m

Réf. PS-2537

Prix TTC : 70 €

VESTE SPORT

Cette veste permet l'utilisation du GLX sur le terrain en toute sécurité.

Idéale pour les activités sportives ou les mesures en milieu humide.

Réf. PS-2517

Prix TTC : 52 €

La veste comprend des poches pour le stockage des capteurs.

LANIÈRE DE SÉCURITÉ

Cette lanière de sécurité se clipse sur le GLX et permet d'éviter une éventuelle chute lors de l'utilisation en mode portable.

Réf. PS-2535

Prix TTC : 36 €

SACOCHE DE TRANSPORT

Cette sacoche de transport et de stockage est idéale pour transporter le GLX et ses capteurs sur le terrain.

Réf. PS-2549

Prix TTC : 55 €

FILM DE PROTECTION POUR ECRAN LCD

Lot de 15 film de protection auto-collants

Réf. PS-2549 Prix TTC : 45 €

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE

Cet appareil amplifie le signal généré par l'interface GLX. Il constitue un véritable générateur de fonctions et est capable d'alimenter des circuits (courant alternatif ou continu), des moteurs, des cordes vibrantes, des circuits résonants,...
Le courant de sortie est directement mesuré par l'appareil (sans ajouter de capteur).

Caractéristiques :
- Tension variable : +/- 10 V
- Intensité : jusqu'à 1 A
- Fréquence maximale : 5 000 Hz
- Formes d'ondes : continu, sinus, carré, triangle, rampe
- Alimentation secteur (adaptateur fourni)

Réf : P/PS-2006 **Prix TTC : 452 €**

SPECTROPHOTOMÈTRE OCEAN OPTICS

Le spectrophotomètre Ocean Optics Red Tide offre une résolution de 1nm sur une gamme allant de 350 à 1000nm. Le spectre complet peut être visualisé sur l'écran du GLX ou sur un ordinateur en utilisant le logiciel Ocean Optics (non fourni) et une connexion USB.
Il n'est pas nécessaire de sélectionner la longueur d'onde souhaitée.

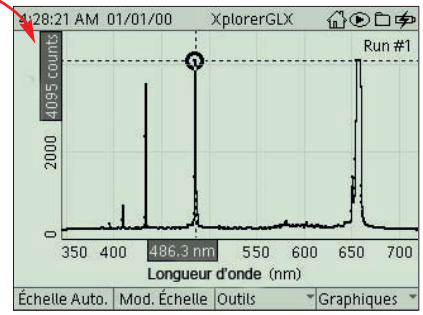
Deux modes d'utilisation sont possibles :
- Etudier l'absorbance d'une solution
- Etudier les propriétés spectrales de différentes sources lumineuses en utilisant la fibre optique
(à commander séparément - **Réf. SE-7195** - **199 € TTC**)

Ce spectrophotomètre est utilisable uniquement avec le GLX ou un ordinateur en installant le logiciel (non fourni). Il se connecte sur le port USB de l'ordinateur ou du GLX.

Compact et performant, il permet la mesure de l'absorbance d'une solution sur 2048 couleurs simultanément et permet l'affichage du spectre sur l'écran du GLX en temps réel.

Réf : P/PS-2642
Prix TTC : 1999 €

Gamme de mesure : 350-1000 nm
Pixels : 3648 pixels
Resolution : 12 bits - Résolution optique : 2 nm
Compatibilité : Windows 98/Me/2000/XP, Mac OS X and Linux
Port: USB 2.0 ; USB1.1
Dimensions : 89,1 mm x 63,3 mm x 34,4 mm
Poids : 190 grammes



INTERFACE SPARKLINK
" SIMPLE ET ÉCONOMIQUE"

Réf : PS-2009

Prix TTC : 189 €

Cette interface est dotée de deux ports permettant la connexion de tous les capteurs de la gamme PASPORT et deux ports dédiés pour la température et la tension.

L'interface est autoalimentée par le port USB, elle ne nécessite donc aucune alimentation externe.

Elle est peu encombrante, légère et très robuste : Conception en Polycarbonate haute densité

Dimensions : 17 x 9 x 4 cm
Poids : 190 g

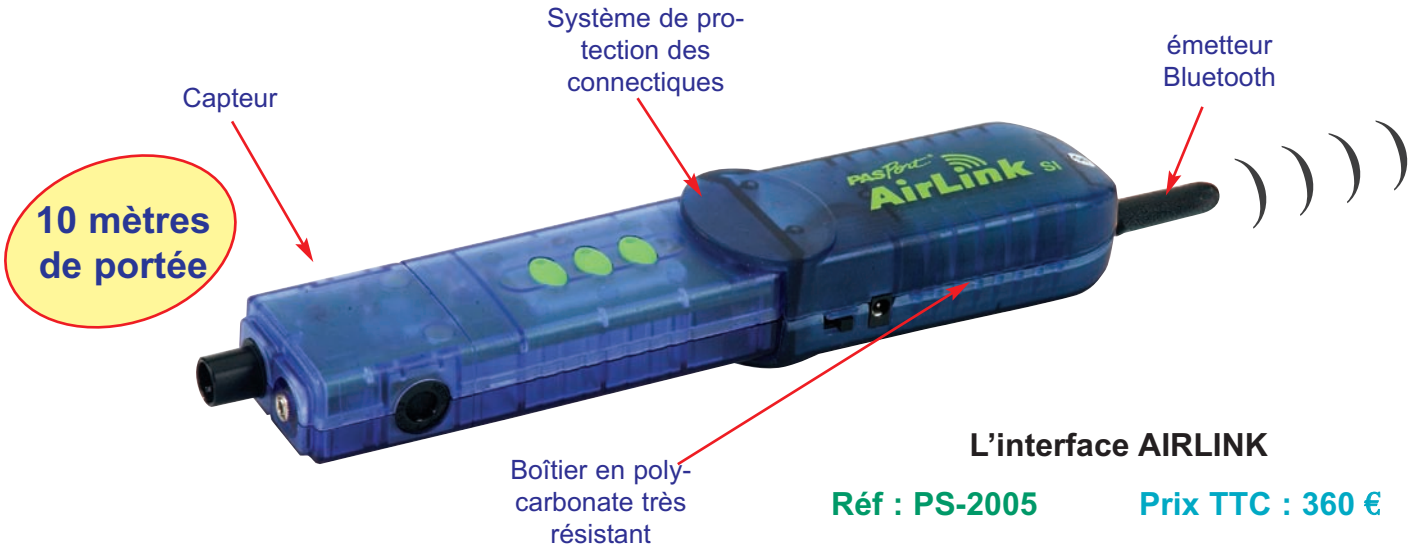
Elle est livrée avec :
- Une sonde de température souple (-10°C à + 70°C)
- Une sonde de tension (+ ou - 10V)
- Câble USB de connexion

Compatible avec les logiciels DATASTUDIO et SPARKVUE

Descriptif complet du logiciel DATASTUDIO pages 40 à 43

INTERFACE AIRLINK : LA SOLUTION SANS FIL

L'interface AIRLINK est la solution sans fil.
On peut y brancher 1 capteur (choisi parmi la liste de plus de 50 capteurs), on ne peut brancher qu'une AIRLINK par ordinateur.



L'interface AIRLINK

Réf : PS-2005 **Prix TTC : 360 €**

L'EXAO SANS FIL *BLUETOOTH*

L'interface sans fil AIRLINK est la solution idéale pour le poste professeur, elle libère l'enseignant de toutes les contraintes liées aux connectiques.
Il n'est plus nécessaire de faire venir les élèves autour du poste professeur. La portée de 10 mètres permet de se déplacer dans toute la classe avec l'interface pendant la prise de mesure. En utilisant un vidéoprojecteur, il devient très facile de montrer aux élèves le fonctionnement d'un capteur tandis que les mesures s'affichent au tableau.
L'interface AIRLINK peut également être utilisée pour prendre des mesures à l'extérieur.

Propriétés :
Longueur (Interface + antenne) : 0,13 m - Poids : 100 g
Batterie lithium rechargeable - Nombre de capteurs par interface : 1
La technologie bluetooth permet une reconnaissance sélective de l'interface par l'ordinateur, évitant ainsi les conflits lors de l'utilisation de plusieurs interfaces dans la même salle

ADAPTATEUR USB-BLUETOOTH

Simple à utiliser et à installer, cet adaptateur se connecte sur le port USB de l'ordinateur et permet la reconnaissance et l'utilisation de tous les périphériques bluetooth (téléphones, palm, PDA...) et bien entendu l'interface AIRLINK.
Portée : 10 mètres.

Photo non contractuelle

Fourni avec le logiciel d'installation et de paramètrage.
Compatibilité : Windows XP et MACOS10

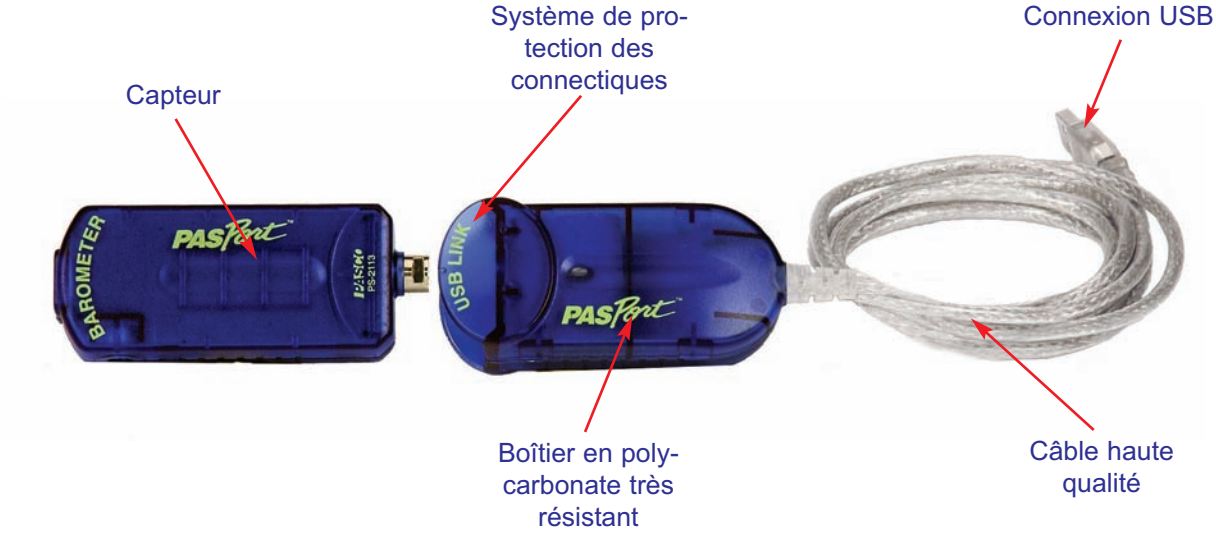
Réf. DONGL **Prix TTC : 20 €**

INDISPENSABLE pour utiliser l'AIRLINK si le bluetooth n'est pas intégré à l'ordinateur

INTERFACE USBLINK : L'ÉCONOMIQUE

L'interface USBLINK est la solution la plus économique.
On ne peut y brancher qu'un capteur (choisi parmi la liste de plus de 70 capteurs)
On peut brancher plusiuers USBLINK sur un même ordinateur.

L'USBLINK est l'interface idéale pour la réalisation d'expérience ne nécessitant qu'un seul capteur. Elle ne nécessite aucun branchement électrique, il suffit de la brancher sur un port USB de l'ordinateur et d'y connecter un capteur.
Il est également possible de brancher deux ou trois interfaces USBLINK en même temps sur l'ordinateur mais nous préconisons l'utilisation d'un POWERLINK (descriptif page 39) pour les expériences multi capteurs



L'interface USBLINK **Réf : PS-2100** **Prix TTC : 115 €**

Propriétés :
Longueur (câble + Interface) : 1,90 m
Poids :105g
Nombre de capteurs par interface : 1
Reconnaissance automatique des capteurs : OUI
Auto-alimenté par prise USB

Informatique :
Fonctionne sur PC et MACINTOSH, sur portable ou ordinateur de bureau

Connexion sur port USB1.0 et USB2.0
Fonctionne avec le logiciel DATASTUDIO

Descriptif complet du logiciel DATASTUDIO pages 40 à 43

INTERFACE POWERLINK : LE STANDARD

L'interface POWERLINK est la solution standard.
On peut y brancher 3 capteurs (choisis parmi la liste de plus de 50 capteurs) et on peut brancher autant de POWERLINK que l'on désire soit sur les prises USB de l'ordinateur soit en série**. Le nombre de capteurs est donc illimité**

L'interface POWERLINK
Réf : PS-2001 **Prix TTC : 315 €**

Propriétés :
Longueur (câble + Interface) : 2 m Poids : 265g Alimenté par prise secteur 230V/50W
Nombre de capteurs par interface : 3 Plusieurs Interfaces peuvent être connectées à l'ordinateur ou en série.
2 ports USB sont disponibles au dos du POWERLINK.

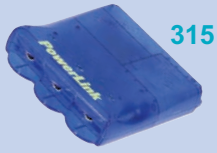
Descriptif complet du logiciel DATASTUDIO pages 40 à 43

NOTRE CONSEIL :

Les expériences EXAO ne nécessitant que très rarement plus de 4 capteurs simultanément nous vous conseillons d'équiper chaque poste EXAO d'une interface POWERLINK et d'une interface USBLINK : Soit une interface 4 capteurs pour un prix de **395 €**

- Pour les expériences ne nécessitant qu'un capteur (ECG, Respiration de levures, rythme cardiaque...), il suffit de connecter l'USBLINK qui ne nécessite pas de branchement électrique.

- Pour les expériences nécessitant 2 ou 3 capteurs (Respiration animale, réaction de Hill, respiration humaine...), le POWERLINK est idéal.



- Pour les expériences nécessitant 4 capteurs (photosynthèse, mesure de l'intensité respiratoire...), il est possible de brancher un POWERLINK à l'ordinateur et de brancher un USBLINK sur un des 2 ports USB du POWERLINK.

DATASTUDIO : LE LOGICIEL GÉNÉRALISTE

Licence monoposte Réf : P/CI-6870F Prix TTC : 179 €

Licence établissement Réf : P/CI-6859B Prix TTC : 369 €

Compatibilité :
Windows 95/98/2000/XP/NT/VISTA
MACINTOSH

FONCTIONNEMENT EXTRÈMEMENT SIMPLE ET INTUITIF

C'est un logiciel généraliste complet, de nombreuses fonctions sont introduites. Il permet aisément de remplacer les logiciels dédiés à une manipulation précise. La prise en main est aisée. Une aide vous guide tout au long de la manipulation.
Pour réaliser des mesures, il suffit d'un clic. Il n'est pas nécessaire de déterminer le nombre de points, la durée de la manipulation ou les échelles, le logiciel adapte les échelles et gère automatiquement la prise de mesure. Durant toute la manipulation, on ne se préoccupe plus de réglages informatiques mais uniquement du côté scientifique de l'expérience.

MISES À JOUR GRATUITES À VIE ET EXTENSIONS INDIVIDUELLES GRATUITES

Les mises à jour de notre logiciel ainsi que les extensions individuelles sont gratuites. Lorsqu'une licence établissement est achetée, tous les élèves et professeurs de l'établissement peuvent installer le logiciel sur leurs ordinateurs.

LOGICIEL GÉNÉRALISTE COMPRENANT LES OPTIONS DES LOGICIELS DÉDIÉS

Nous avons introduit des formules et options permettant la réalisation des manipulations préconisées par le programme scolaire.
Le logiciel reste modifiable. Toutes vos suggestions seront entendues.

DÉTECTION ET CALIBRAGE AUTOMATIQUE DES CAPTEURS

Lorsque vous connectez un capteur à l'interface, le capteur est automatiquement détecté et le l'ordinateur vous propose de lancer le logiciel. Si vous le démarrez, l'expérience est automatiquement calibrée, vous n'avez rien à faire d'autre que de lancer la manipulation.

NOMBREUSES FONCTIONS

De nombreuses options composent ce logiciel facile d'accès. Ce logiciel est utilisé dans de nombreux pays dont la France par des universitaires.
Notre logiciel multifonction est complet et adaptable (fait à notre demande), il est possible d'y introduire données techniques et courbes selon vos attentes.

Quelques exemples :
- Modification des échelles d'affichage possible pendant et après la manipulation
- Mode défilement ou pleine échelle
- Possibilité d'ajouter un graphique au précédent pour comparaison ou de le remplacer
- Enregistrement automatique des expériences et possibilité d'archiver une série d'expériences
- Enregistrement de vos paramètres pour les expériences courantes
- Curseur permettant d'obtenir rapidement l'abscisse et l'ordonnée d'un point
- Zoom sur une partie de la courbe
- Lissage de courbe pour effacer les artéfacts
- Analyses multiples au niveau des courbes (fonctions, dérivées, intégrales...)
- Exportation vers tout tableur

AFFICHAGE MODULABLE À VOLONTÉ

Un des gros avantages de notre logiciel est son potentiel d'affichage. Il n'y a aucune limite et il est d'une extrême simplicité :
Il suffit de sélectionner dans le menu en haut à gauche la mesure désirée puis de la glisser sur le mode d'affichage désiré. On peut ainsi isoler une mesure sur un graphique, la comparer à une autre en particulier ou à une mesure précédente. On peut également afficher une mesure sur l'affichage numérique ou en mode tableau. On peut avoir autant de fenêtres que l'on désire.
Chaque courbe peut ainsi être affichée indépendamment, on peut s'intéresser à une partie d'une courbe pendant que la mesure continue.

Affichage en mode graphique :
Il est possible d'afficher plusieurs courbes sur le même graphique et d'isoler une ou plusieurs de ces courbes sur un autre graphique, ceci à volonté et pendant ou après la mesure.
On peut afficher autant de graphiques que l'on veut, les fenêtres se superposent, il suffit de modifier leur taille et de les déplacer.

Affichage en mode numérique :
L'affichage en mode numérique permet d'avoir une vue immédiate et précise d'une ou plusieurs des valeurs mesurées.
La taille de la fenêtre est modulable.

Affichage en mode histogramme
Affichage en mode multimètre
Affichage en mode oscilloscope

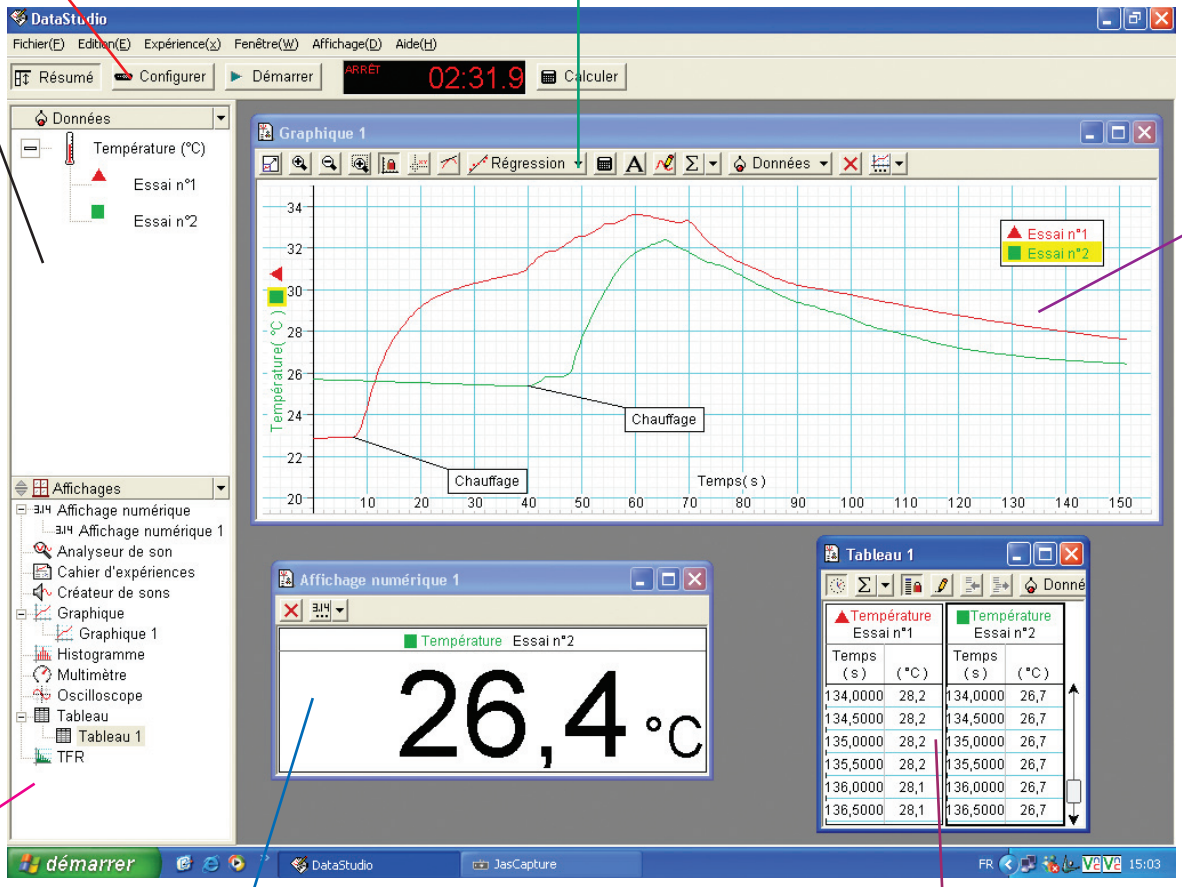
Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

Liste des mesures en cours ou archivées avec icônes intuitives
Les mesures en cours ainsi que les mesures précédentes y sont disponibles. Chacune peut être isolée sur un graphique, un tableau, un affichage numérique ou un autre type d'affichage pendant ou après la manipulation. Les mesures peuvent être classées par type ou chronologiquement.

Raccourcis vers les fonctions majeures
Lancement de l'expérience, arrêt, pause, configuration, durée de l'expérience, calculs.

Affichage graphique convivial et complet
Choix de la couleur des courbes, de l'épaisseur du tracé, de l'affichage des points de mesures, de l'affichage d'un symbole. Légende à l'extérieur ou à l'intérieur du graphique.
Modification aisée et en cours de manipulation de l'échelle, des axes, de l'origine, des unités.
Ajout d'un repère texte, zoom, loupe.
Superposition ou non des graphiques...

Barre de tâches personnalisable avec raccourcis vers les options
La barre de tâches personnalisable vous permet de choisir les fonctions dont vos élèves vont disposer : Loupe, ajustement automatique du graphique, fonctions de calculs, de pente, de régression, repère texte, mode prédiction, paramètres du graphique.



Affichage numérique
Très pratique pour visualiser rapidement et avec précision la valeur mesurée. Le nombre de décimales est réglable pour augmenter ou diminuer la précision

Mode tableau
Enregistre les valeurs mesurées. Ces valeurs peuvent être analysées directement ou exportées vers tout tableur. Il est également possible d'importer des valeurs d'un tableur vers DATASTUDIO

10 modes d'affichage possibles
La sélection des modes d'affichage est aisée, il suffit de sélectionner une mesure et de la glisser vers le mode d'affichage désiré. Une fenêtre s'ouvre alors avec la mesure désirée. Cette fenêtre peut être réduite ou agrandie à volonté. On peut avoir autant de fenêtres qu'on le désire et analyser ou comparer n'importe quelles mesures.

DATASTUDIO : QUELQUES EXEMPLES DE SES POTENTIALITÉS

CONFIGURATION DE L'EXPÉRIENCE
Même s'il n'est pas nécessaire de prévoir le nombre de points de mesure ou la durée de la manipulation, il est possible de configurer l'expérience à l'avance ou pendant la manipulation.
On peut choisir un départ retardé en fonction du temps ou d'une variable mesurée et on peut également déterminer un temps de mesure ou un arrêt en fonction d'un critère (exemple : température supérieure à 25°C)

FONCTIONS DE CALCUL
Calcul de minimum, maximum, moyenne, écart type, fréquence, période, intégrales, dérivées, fonctions diverses, sinus, cosinus, tangente...

POUR NE PAS LAISSER UN TOTAL CONTRÔLE À VOS ÉLÈVES
Verrouillage des échelles
Barre de tâches personnalisable

OPTIONS
Choix de la précision, du nombre de décimales, du mode d'affichage des nombres (exposant...)
Modification des unités (exemple pour le temps : Années, mois, jours, heures, minutes, secondes, msecondes)

COMPARAISON AUX RÉSULTATS D'AUTRES ÉLÈVES

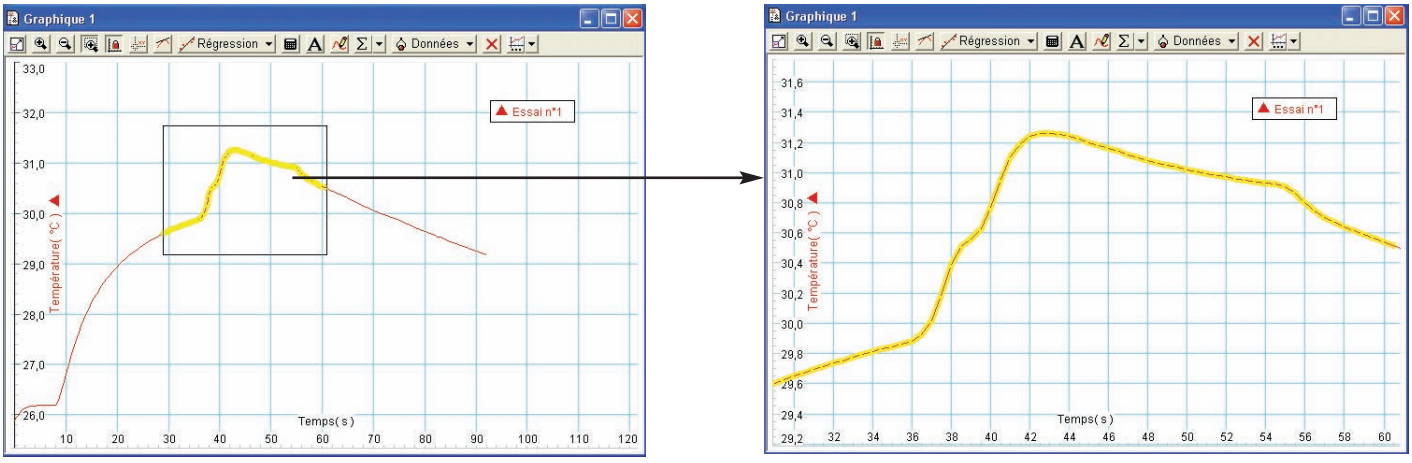
LISSAGE DES COURBES

MODÉLISATIONS
De nombreuses modélisations sont proposées par le logiciel : linéaire, exponentielle, logarithmique, fonction inverse...
On peut également entrer sa propre modélisation.
La modélisation est calculée en temps réel et peut être affichée en même temps ou après la prise de mesures.

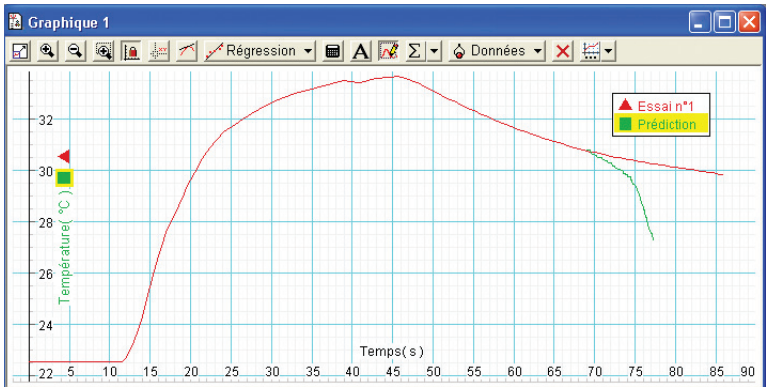
FONCTIONS PRÉ-ENREGISTRÉES
Ces fonctions permettent le calcul de l'intensité respiratoire, du quotient respiratoire, du rythme cardiaque etc...
Elles deviennent accessibles uniquement lorsque les capteurs concernés sont connectés.

TOUTES LES FONCTIONS RESTENT ACTIVES PENDANT LA PRISE DE MESURES :
Modification de l'affichage - Sélection des mesures à afficher - Modification des échelles - Nom des légendes - Couleurs des courbes
Durée de la manipulation - Ajout d'un repère texte - Modification des unités
Utilisation des fonctions de calculs (intégrales, dérivés, fonctions linéaires...) et affichage de la courbe obtenue

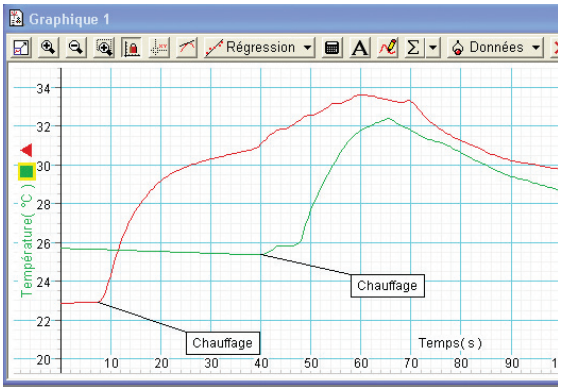
MODE LOUPE
Le mode loupe peut être utilisé pendant ou après la manipulation. Le logiciel est doté d'une option permettant un ajustement automatique de l'affichage de la courbe.



OUTIL DE PRÉDICTION (TRÈS PÉDAGOGIQUE)
Les élèves peuvent tracer manuellement une estimation de l'évolution de la courbe puis la comparer à l'évolution réelle de la courbe.

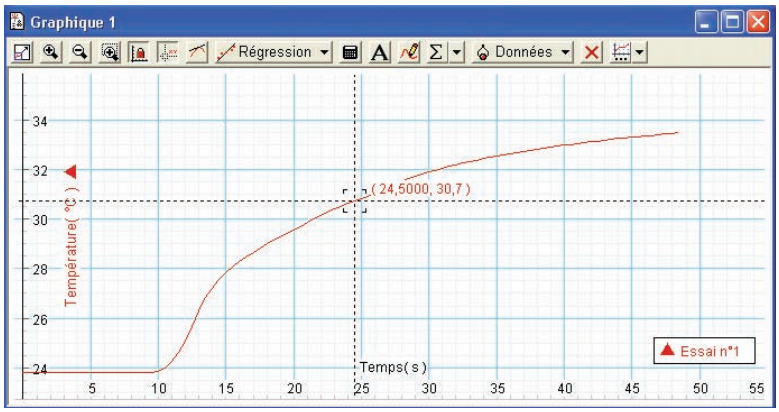


OUTIL REPÈRE TEXTE
déplaçable et modifiable pendant et après la manipulation.

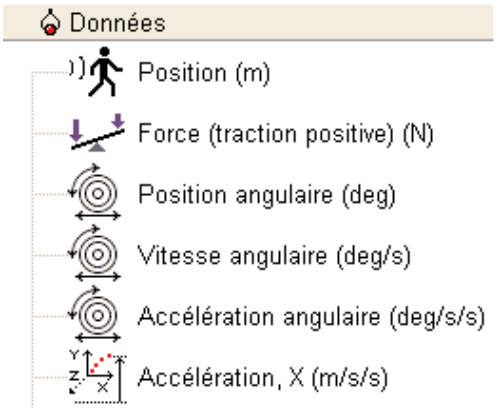


Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

OUTIL D'ANALYSE DES ABSCISSES ET ORDONNÉES

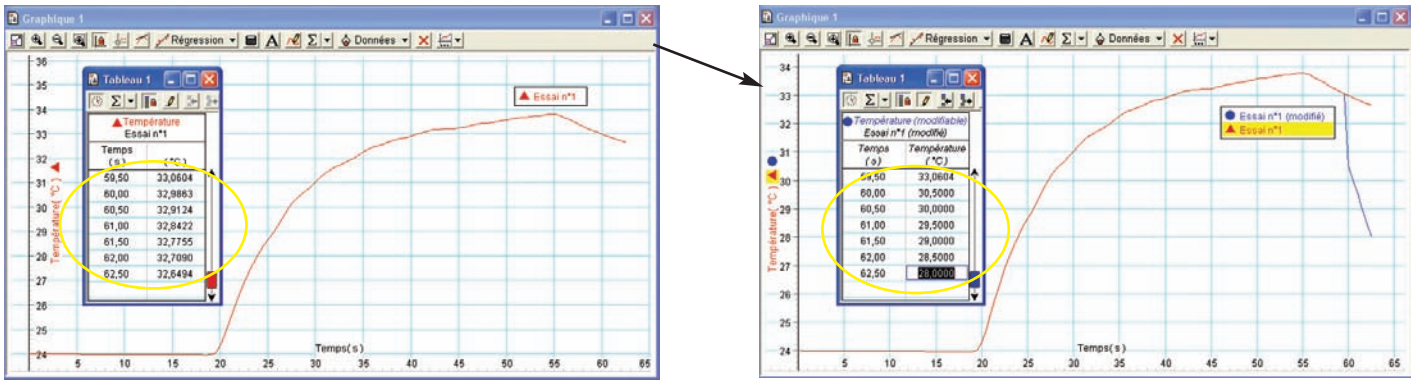


ICÔNES INTUITIVES



DONNÉES MODIFIABLES

Il est possible d'effectuer une copie modifiable des données obtenues. Le logiciel trace alors la courbe en fonction des données entrées manuellement. On peut ainsi combiner l'étude de valeurs réelles et simulées.



CAHIER D' EXPÉRIENCE INTERACTIF

Le cahier d'expérience est une option qui vous permet de créer des protocoles expérimentaux interactifs afin de faciliter la préparation de vos manipulations. Les cahiers d'expérience sont enregistrés puis stockés sur votre ordinateur.
Ils peuvent ensuite être ouverts pour analyser une expérience précédente ou pour aider à la préparation d'une nouvelle manipulation identique ou similaire.

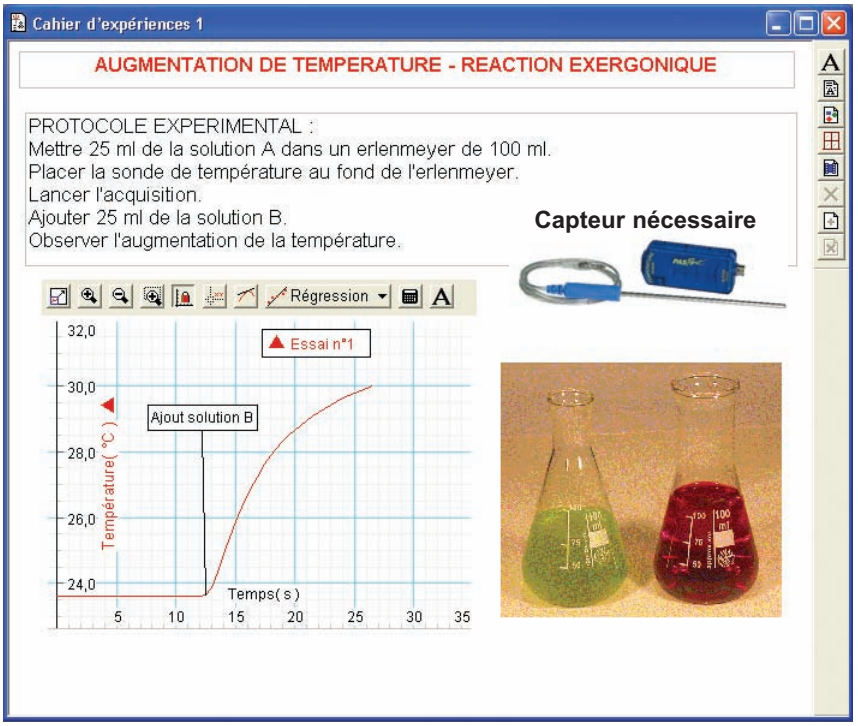
Il peut être composé de :

Texte :
Saisi directement sur le cahier d'expérience ou importé d'un document type traitement de texte.

Graphique, tableau, affichage numérique :
Il suffit de sélectionner sur DATASTUDIO l'affichage désiré puis de le glisser dans le cahier.

Images et vidéos :
Il est possible d'insérer des photos et liens vers des vidéos présentes sur l'ordinateur.

Pourquoi interactif ?
Le cahier d'expérience est modifiable à volonté, il est envisageable de remplacer le graphique du cahier par un nouveau graphique. Il est également possible de modifier le texte si le protocole change. Le graphique introduit dans le cahier reste exploitable, toutes les options du logiciel restent accessibles et utilisables sur le graphique du cahier d'expérience.


Cahier d'expériences 1
AUGMENTATION DE TEMPERATURE - REACTION EXERGONIQUE
PROTOCOLE EXPERIMENTAL :
Mettre 25 ml de la solution A dans un erlenmeyer de 100 ml.
Placer la sonde de température au fond de l'erlenmeyer.
Lancer l'acquisition.
Ajouter 25 ml de la solution B.
Observer l'augmentation de la température.
Capteur nécessaire
Régression
Essai n°1
Ajout solution B
Température(°C)
Temps(s)

SPARKVUE : IDENTIQUE AU LOGICIEL INCORPORÉ DANS L'INTERFACE SPARK

Licence établissement **Réf : PS-2400** **Prix TTC : 299 €**
Licence monoposte **Réf : PS-2401** **Prix TTC : 99 €**

Compatibilité :
Windows XP/VISTA/7
MACINTOSH

SIMPLE, INTUITIF ET IDENTIQUE AU LOGICIEL DE L'INTERFACE SPARK

Grâce au logiciel SPARKVUE, les utilisateurs de l'interface portable SPARK pourront connecter leur interface à l'ordinateur et profiter d'un logiciel parfaitement identique pour :
- Récupérer, analyser et vidéo projeter les données acquises en mode portable
- Utiliser l'interface SPARK en tant qu'interface fixe pour réaliser des mesures

La prise en main du logiciel sera ainsi grandement facilitée puisqu'il sera identique sur le support portable et fixe.
Le logiciel SPARKVUE est très simple à utiliser, il donne un accès direct au mesures et simplifie la création de pages multi-affichages. En quelques minutes, l'utilisateur débutant est capable de réaliser et d'analyser ses mesures.

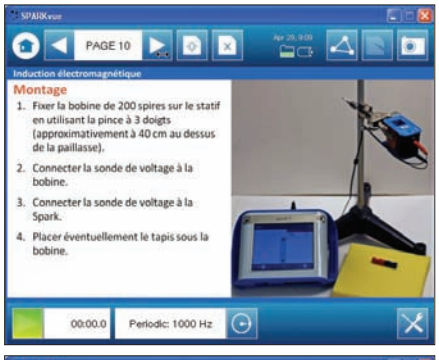
Note :Le logiciel SPARKVUE est également compatible avec les interfaces USBLINK, POWERLINK et GLX.

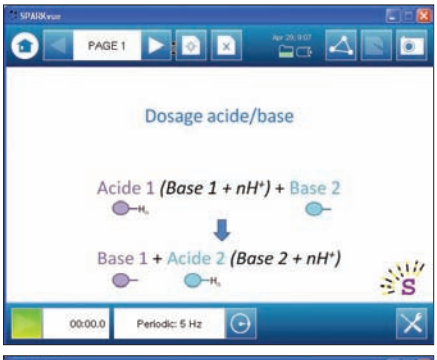
Quelques exemples des potentialités du logiciel :

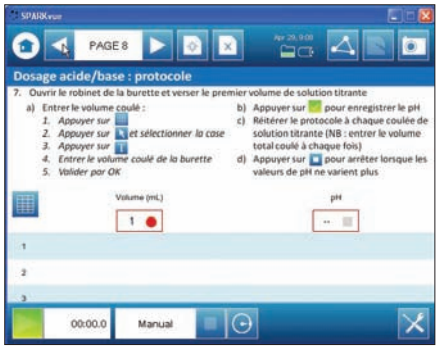
- Il est possible d'afficher plusieurs graphiques simultanément ou plusieurs courbes sur le même graphique
- Il est possible de sélectionner plusieurs types d'affichage simultanément (graphique, multimètre, numérique...)
- Les analyses et modifications graphiques peuvent être effectuées directement pendant les mesures (coordonnées, modélisations, pente, statistiques, échelles, note, zoom...)
- Modification des fréquences de mesure
- Affichage direct des données mesurées grâce au mode multimètre (les données s'affichent directement sous le capteur dès sa connexion)

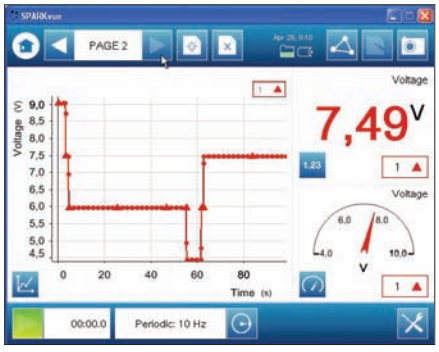
En plus des fonctionnalités générales, SPARKVUE intègre une gamme complète de TP clés en main :

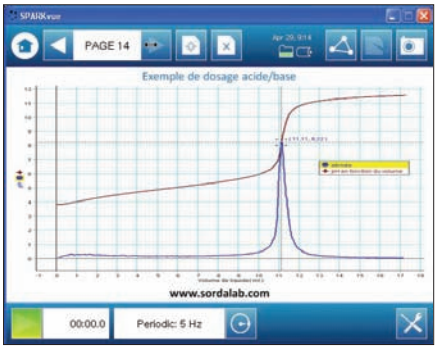
Schémas, protocoles, conseils, montages, exemples de résultats :


PAGE 10
Induction électromagnétique
Montage
1. Fixer la bobine de 200 spires sur le statif en utilisant la pince à 3 doigts (approximativement à 40 cm au dessus de la paillasse).
2. Connecter la sonde de voltage à la bobine.
3. Connecter la sonde de voltage à la Spark.
4. Placer éventuellement le tapis sous la bobine.
00:00.0
Periodic: 1000 Hz









Sordalab

Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

PACKS EXAO

Les packs EXAO sont conçus pour vous faciliter le choix de votre système et calculer plus rapidement le coût de votre équipement.
Il suffit de choisir le pack qui vous convient ainsi que la quantité adéquate.

Le logiciel généraliste DATASTUDIO n'est pas compris dans le pack : la version établissement (P/CI-6871F) est au prix de 369 € et la version monoposte (P/CI-6870F) est au prix de 179 € (mises à jour gratuites à vie)

PACK COLLÈGE PHYSIQUE-CHIMIE GLX OU SPARK

Ce kit permet de réaliser les manipulations principales au collège :

- Etude de changement d'état
- Mesure de pression lors de la compression d'un gaz
- Mesures de tension et d'intensité
- Loi d'Ohm
- pH-métrie

INFO
Livré avec sa valise de protection et de rangement

GARANTIE 5 ANS

GLX

ou

SPARK

Composition :

	- 1 interface portable **GLX** (livrée avec 2 sondes température, 1 sonde tension, 1 microphone et 1 générateur de sons)	Réf. P/PS-2002
ou	- 1 interface portable **SPARK** (livrée avec 1 sonde température et une sonde de tension)	Réf. P/PS-2008
	- 1 sonde de température en acier	Réf. P/PS-2153
	- 1 capteur Tension / Intensité	Réf. P/PS-2115
	- 1 capteur pression absolue	Réf. P/PS-2107
	- 1 capteur pH	Réf. P/PS-2102
	- 1 rallonge pour capteur	Réf. P/PS-2500
	- Notices et protocoles	
	- 1 valise de protection	

Version GLX :
Réf : P/PS-PACKPHY1 **909 € TTC**

Version SPARK :
Réf : P/PS-PACKPHY4 **979 € TTC**

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

N'hésitez pas à demander un devis personnalisé à votre consultant (contact en page 391)

PACKS COLLÈGE PHYSIQUE-CHIMIE ÉCONOMIQUES

Kit permettant de réaliser les manipulations essentielles au collège :

- Etude de changement d'état
- Mesure de pression lors de la compression d'un gaz
- pH-métrie
- Mesure de tension

GARANTIE 5 ANS

Composition :

- 1 interface USBLINK — Réf. P/PS-2100
- 1 capteur multi-paramètre "chimie" — Réf. P/PS-2170
  (1 capteur température, 1 capteur pH, 1 capteur pression et 1 capteur tension)
- Notices et protocoles

Réf : P/PS-PACKECO1 **Prix TTC : 329 €**

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

VOTRE SALLE COMPLÈTE, SOIT 6 POSTES POUR 2315 € TTC SEULEMENT (LOGICIEL DATASTUDIO INCLUS) !!!

Réf : P/PS-SALLE1 **Prix TTC : 2315 €** (incluant 6 x P/PS-PACKECO1 et un logiciel DataStudio en version établissement)

Kit permettant de réaliser toutes les manipulations au collège :

- Etude de changement d'état
- Mesure de pression lors de la compression d'un gaz
- pH-métrie
- Mesure de tension et d'intensité
- Loi d'Ohm

GARANTIE 5 ANS

Composition :

- 1 interface USBLINK — Réf. P/PS-2100
- 1 capteur multi-paramètre "chimie" — Réf. P/PS-2170
  (1 capteur température, 1 capteur pH, 1 capteur pression et 1 capteur tension)
- 1 capteur Tension / Intensité — Réf. P/PS-2115
- Notices et protocoles

Réf : P/PS-PACKECO2 **Prix TTC : 452 €**

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

VOTRE SALLE COMPLÈTE, SOIT 6 POSTES POUR 3049 € TTC SEULEMENT (LOGICIEL DATASTUDIO INCLUS) !!!

Réf : P/PS-SALLE2 **Prix TTC : 3049 €** (incluant 6 x P/PS-PACKECO2 et un logiciel DataStudio en version établissement)

PACK COLLÈGE SVT PHYSIQUE CHIMIE VERSION GLX OU SPARK

Ce kit permet de réaliser les manipulations les plus courantes au collège :

SVT
- Respiration animale - Photosynthèse
- Etude du rythme cardiaque - Etude du rythme respiratoire
- Consommation de dioxygène - Electrocardiogramme
- Etude des milieux de vie
- Etude des conditions de température, lumière, humidité dans différents milieux

Physique-Chimie
- Mesure de pression lors de la compression d'un gaz
- Changements d'état de l'eau
- Mesures de tension et d'intensité
- Loi d'Ohm
- Mesures de pH

Protocoles fournis !

GARANTIE 5 ANS

GLX

ou

SPARK

INFO
Livré avec sa valise de protection et de rangement

Composition :

- 1 interface portable **GLX** + 2 sondes température	Réf. P/PS-2002
ou - 1 interface portable **SPARK** + 1 sonde température	Réf. P/PS-2008
- 1 sonde de température résistante en acier	Réf. P/PS-2153
- 1 sonde de température de surface de la peau	Réf. P/PS-2131
- 1 capteur O2 air/eau	Réf. P/PS-2108
- 1 capteur spiromètre	Réf. P/PS-2152
- 10 embouts de rechange pour spiromètre	Réf. P/PS-2522
- 1 capteur ECG + 100 patchs	
- 1 capteur luxmètre	Réf. P/PS-2106
- 1 capteur hygromètre	Réf. P/PS-2124
- 1 capteur pression absolue	Réf. P/PS-2107
- 1 capteur pH	Réf. P/PS-2102
- 1 capteur tension/intensité	Réf. P/PS-2115
- 1 adaptateur analogique (uniquement pack GLX)	Réf. P/PS-2158
- 1 enceinte respiration humaine et animale	Réf. P/ENCRSH
- 1 rallonge pour capteur	Réf. P/PS-2500
- accessoires pour enceinte respiration humaine : (2 tuyaux souples, 1 filtre anti-bactérien, 1 raccord en T, 1 embout buccal, 2 raccords)	
- Notices et protocoles	

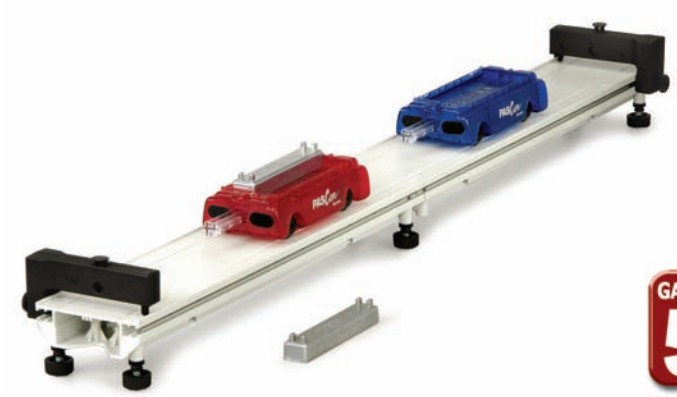
Version GLX :
Réf : P/PS-PACK4 2319 € TTC

Version SPARK :
Réf : P/PS-PACK6 2389 € TTC

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

N'hésitez pas à demander un devis personnalisé à votre consultant (contact en page 391)

PACKS MÉCANIQUE : VIVEZ LA MÉCANIQUE AUTREMENT



GARANTIE 5 ANS

PACK MÉCANIQUE USBLINK

Composition :

- 1 interface USBLINK — Réf. P/PS-2100
- 1 capteur de mouvements — Réf. P/PS-2103
- 1 système d'étude dynamique — Réf. P/ME-6962
- Notices et protocoles

Réf : P/PS-USBMECA 439 € TTC

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

PACKS MÉCANIQUES GLX OU SPARK

Composition :

- 1 interface portable **GLX** + 2 sondes température, 1 sonde tension, 1 microphone et un générateur de sons — Réf. P/PS-2002

ou

- 1 interface portable **SPARK** + 1 sonde température, et 1 sonde tension — Réf. P/PS-2008
- 1 capteur de mouvements — Réf. P/PS-2103
- 1 système d'étude dynamique — Réf. P/ME-6962
- Notices et protocoles

Version GLX :

Réf : P/PACKMECA1 809 € TTC

Version SPARK :

Réf : P/PACKMECA4 882 € TTC

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

Composition :

- 1 interface portable **GLX** + 2 sondes température, 1 sonde tension, 1 microphone et un générateur de sons — Réf. P/PS-2002

ou

- 1 interface portable **SPARK** + 1 sonde température, et 1 sonde tension — Réf. P/PS-2008
- 1 capteur de mouvements — Réf. P/PS-2103
- 1 capteur de force — Réf. P/PS-2104
- 1 système d'étude dynamique — Réf. P/ME-6962
- Notices et protocoles

Version GLX :

Réf : P/PACKMECA2 966 € TTC

Version SPARK :

Réf : P/PACKMECA5 1039 € TTC

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

Composition :

- 1 interface portable **GLX** + 2 sondes température, 1 sonde tension, 1 microphone et un générateur de sons — Réf. P/PS-2002

ou

- 1 interface portable **SPARK** + 1 sonde température, et 1 sonde tension — Réf. P/PS-2008
- 1 capteur de mouvements — Réf. P/PS-2103
- 2 capteurs de force — Réf. P/PS-2104
- 1 système d'étude dynamique — Réf. P/ME-6962
- Notices et protocoles

Version GLX :

Réf : P/PACKMECA3 1123 € TTC

Version SPARK :

Réf : P/PACKMECA6 1198 € TTC

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

Sordalab

Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

PACK LYCÉE PHYSIQUE CHIMIE - GLX OU SPARK

Ce kit permet de réaliser les manipulations les plus courantes au lycée :

- Mesure du volume sonore
- Analyse spectrale du son
- Mesures de tension et d'intensité
- Circuits RC, RL, RLC
- Période d'un pendule
- Oscillations verticales
- Chute libre
- Mesure de pression lors de la compression d'un gaz
- Changements d'état de l'eau
- Titration pH-métrique
- Mesure de conductivité

INFO
Livré avec sa valise de protection et de rangement

GARANTIE 5 ANS

GLX

ou

SPARK

Composition :

- 1 interface portable **GLX** + 2 sondes température + 1 sonde tension + 1 microphone + 1 générateur de sons — Réf. P/PS-2002

ou - 1 interface portable **SPARK** + 1 sonde température + 1 sonde tension — Réf. P/PS-2008

- 1 capteur de tension 2 voies 1MHz — Réf. P/PS-2190
- 1 sonde de température résistante en acier — Réf. P/PS-2153
- 1 capteur de tension / intensité — Réf. P/PS-2115
- 1 adaptateur digital — Réf. P/PS-2159
- 1 capteurs de passage — Réf. P/ME-9498A
- 1 règle mobile — Réf. P/ME-9377A
- 1 capteur de force — Réf. P/PS-2104
- 1 capteur pression absolue — Réf. P/PS-2107
- 1 capteur pH — Réf. P/PS-2102
- 1 capteur conductimètre — Réf. P/PS-2116
- 1 rallonge pour capteur — Réf. P/PS-2500
- Notices et protocoles
- 1 valise de protection

Version GLX :
Réf : P/PS-PACKPHY2 1729 € TTC

Version SPARK :
Réf : P/PS-PACKPHY5 1799 € TTC

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

Autre équipement conseillé (1 par salle) :

- Capteur de mouvements — Réf. P/PS-2103 — page 52
- Système d'étude dynamique — Réf. P/ME-6955 — page 54
  ou P/ME-6956 — page 54
  ou P/ME-6962 — page 54
- Capteur compte-gouttes de précision — Réf. P/PS-2117 — page 67
- Colorimètre — Réf. P/PS-2121 — page 67

N'hésitez pas à demander un devis personnalisé à votre consultant (contact en page 391)

PACK LYCÉE PHYSIQUE CHIMIE - POWERLINK

Ce kit permet de réaliser les manipulations les plus courantes au lycée :

- Mesures de tension et d'intensité
- Période d'un pendule
- Oscillations verticales
- Chute libre
- Mesure de pression lors de la compression d'un gaz
- Changements d'état de l'eau
- Titration pH-métrique
- Mesure de conductivité

INFO
Livré avec sa valise de protection et de rangement

GARANTIE 5 ANS

Composition :

- 1 interface Powerlink	Réf. P/PS-2001
- 1 capteur de pression / température	Réf. P/PS-2146
- 1 capteur de tension / intensité	Réf. P/PS-2115
- 1 adaptateur digital	Réf. P/PS-2159
- 1 capteur de passage	Réf. P/ME-9498A
- 1 règle mobile	Réf. P/ME-9377A
- 1 capteur de force	Réf. P/PS-2104
- 1 capteur pH	Réf. P/PS-2102
- 1 capteur conductimètre	Réf. P/PS-2116
- 1 rallonge pour capteur	Réf. P/PS-2500
- Notices et protocoles	
- 1 valise de protection	

Réf : P/PS-PACKPHY3

Prix TTC : 1219 €

Prix incluant la livraison, l'installation et la formation

Autre équipement conseillé (1 par salle) :

- Capteur de mouvements	Réf. P/PS-2103	page 52
- Système d'étude dynamique	Réf. P/ME-6955	page 54
	ou P/ME-6956	page 54
	ou P/ME-6962	page 54
- Capteur compte-gouttes de précision	Réf. P/PS-2117	page 67
- Colorimètre	Réf. P/PS-2121	page 67

N'hésitez pas à demander un devis personnalisé à votre consultant (contact en page 391)

PACKS LYCÉE PROFESSIONNEL

> Nous avons sélectionné du matériel sous la forme de 3 packs différents afin de répondre au mieux au besoin de chacun et permettant de faire les expériences suivantes :

- Dosages Acides / Bases
- Loi d'additivité
- Signaux triphasés (avec GLX)
- Loi d'Ohm
- Mesure de puissance
- Caractéristiques des dipôles
- Etude du son (avec GLX)
- Mesures de température
- etc...

Composition :

- 1 interface USBLINK — Réf. P/PS-2100
- 1 capteur de Tension / Intensité — Réf. P/PS-2115
- 1 capteur de température — Réf. P/PS-2125
- 1 capteur de pH — Réf. P/PS-2102
- Notices techniques et protocoles
- Installation et formation offertes

Réf : P/PS-PACKPRO1 **Prix TTC : 449 €**

Composition :

- 1 interface POWERLINK — Réf. P/PS-2001
- 2 capteurs de Tension / Intensité — Réf. P/PS-2115
- 1 capteur de température — Réf. P/PS-2125
- 1 capteur de pH — Réf. P/PS-2102
- Notices techniques et protocoles
- Installation et formation offertes

Réf : P/PS-PACKPRO2 **Prix TTC : 799 €**

Composition :

- 1 interface GLX — Réf. P/PS-2002
  fournie avec 2 sondes de température
  1 sonde de tension
  1 microphone
  1 générateur de sons
- 2 capteurs de Tension / Intensité — Réf. P/PS-2115
- 1 sonde de température en acier — Réf. P/PS-2153
- 1 capteur de pH — Réf. P/PS-2102
- Notices techniques et protocoles
- Installation et formation offertes

Réf : P/PS-PACKPRO3 **Prix TTC : 979 €**

Ces packs sont à compléter avec le logiciel d'acquisition DataStudio proposé en version établissement :

Ref : CI-6871F Prix TTC : 369 €

Autres équipements conseillés :

- Capteur de mouvements — Réf. P/PS-2103 page 52
- Système d'étude dynamique — Réf. P/ME-6962 page 54
- Capteur de conductivité — Réf. P/PS-2116 page 69
- Capteur compte-gouttes de précision — Réf. P/PS-2117 page 67
- Colorimètre — Réf. P/PS-2121 page 67

CAPTEURS

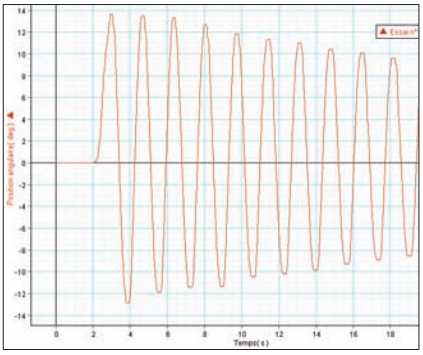
CAPTEUR ANGULAIRE

Réf. P/PS-2120
Prix TTC : 339 €

Ce capteur permet de mesurer la position angulaire (en degrés ou en radians), mais aussi la vitesse et l'accélération angulaire, avec une fréquence d'échantillonnage allant jusqu'à 1 000 Hz.
L'axe de rotation du capteur est monté sur des roulements à billes qui limitent les frottements. Une poulie à 3 niveaux, fixée sur l'axe de rotation, ainsi que la possibilité de fixer le capteur sur la tige d'un statif faciliteront la mise en place des manipulations.
L'association du capteur angulaire et de l'accessoire de Déplacement Linéaire (Réf CI-6688, page 59) permet une mesure précise d'un déplacement allant jusqu'à 21 cm.

Applications courantes :
Etude du mouvement d'un pendule
Force centripète (en association avec un capteur de force)
Petits déplacements linéaires

Caractéristiques techniques :
- 3 poulies : 10 mm, 29 mm et 48 mm de diamètre
- Résolution : 0,09 ° (4 000 points par tour)
- Vitesse maximale : 30 révolutions par seconde



CAPTEURS DE FORCE

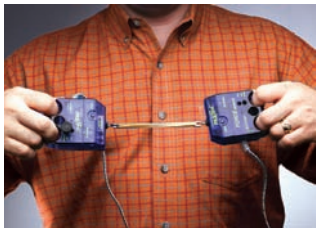
Réf. P/PS-2104
Prix TTC : 171 €

Réf. P/PS-2189
Prix TTC : 219 €

Précis et résistants, ces capteurs de force permettent la réalisation de nombreuses expériences de mécanique. Ils mesurent des efforts aussi bien en traction qu'en compression en adaptant soit un crochet, soit un poussoir.
L'étalonnage est très simple : il suffit de presser un bouton pour régler le zéro.
Le nouveau capteur PS-2189 est encore plus précis et permet entre autres de réaliser des expériences telles que l'évaporation de liquides ou bien la sublimation de la glace (associé à l'adaptateur balance Ref CI-6460 page 58)

Applications courantes :
Mesures de la force exercée par une masse oscillante
Détermination de la raideur d'un ressort
Lois de Newton

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : de -50 N à +50 N
Résolution : - 0,03 N (Ref. PS-2104)
- 0,002N (Ref. PS-2189)
Boitier en polycarbonate très résistant



Nouveau capteur de force PS-2189 associé à l'adaptateur balance

CAPTEUR DE MOUVEMENTS

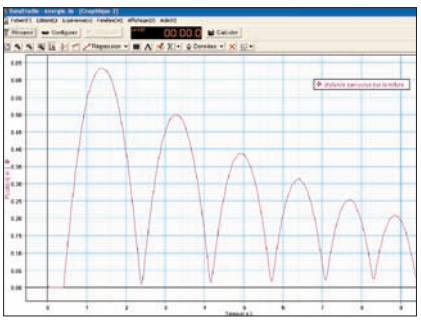
Réf. P/PS-2103 **Prix TTC : 134 €**

Ce capteur mesure la distance qui le sépare de sa cible (objet placé en face de l'émetteur-récepteur) grâce à l'émission d'ultra-sons, et calcule directement la vitesse et l'accélération. Le capteur repère la position d'un objet s'il est placé entre 15 centimètres et 8 mètres
La tête pivote à 360° et une lumière LED s'allume lorsque la cible est détectée.
Ce capteur permet des mesures très précises et une large gamme d'expériences, il s'adapte très facilement sur les bancs d'étude dynamique (page 54).

Applications courantes :
1ère et 2ème lois de Newton
Chute libre
Conservation de l'énergie mécanique

Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :
Calcul de la vitesse et de l'accélération

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : 15 cm à 8 m
Résolution : 1 mm
Fréquence d'échantillonnage max : 250Hz



ACCÉLÉROMÈTRE VISUEL 1 AXE

Rallonge de
1,85 m fournie

Les LEDs indiquent la direction et la magnitude de l'accélération.

Réf. P/PS-2128
Prix TTC : 271 €

L'accéléromètre visuel mesure des accélérations instantanées et permet aux élèves de mieux comprendre le phénomène grâce aux 10 LEDs placées le long du capteur.
Ces LEDs indiquent la direction et l'amplitude de l'accélération. Le capteur peut être utilisé en autonomie complète à l'aide de piles (fournies) ou bien être connecté à un ordinateur pour l'acquisition des données.
Le capteur possède 3 gammes de mesure, une échelle automatique et enregistre les valeurs extrêmes de l'accélération.

Applications courantes :
Etudes des lois de Newton, mouvements d'un pendule

Caractéristiques techniques :
Plages de mesure : +/- 1 m/s², +/- 5 m/s², +/- 20 m/s²
Résolution : 0,01g
Fréquence d'échantillonnage : jusqu'à 100 Hz

Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :
L'accélération peut être mesurée en **g ou en m/s²**

ACCÉLÉROMÈTRE 3D - ALTIMÈTRE

Rallonge de
1,85 m fournie

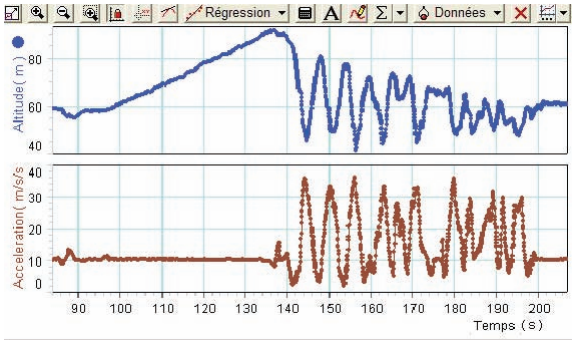
Réf. P/PS-2136
Prix TTC : 339 €

Ce capteur permet des mesures simultanées de l'accélération sur 3 axes et de variations d'altitude.
Les 3 composantes de l'accélération sont combinées automatiquement par le capteur et permet l'obtention d'une valeur précise de la résultante d'accélération.

Applications courantes :
Etudes des lois de Newton en fixant le capteur sur des PAScar (Réf. ME-6950, page 55)
Détermination de l'altitude en tout point de la Terre

Caractéristiques techniques :
Accéléromètre : +/- 10 g avec une résolution de 0,01 g
Altimètre : jusqu'à 7 000 m, avec une résolution de 30 cm

Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :
L'accélération peut être mesurée en **g ou en m/s²**



ACCÉLÉROMÈTRES 2 / 3 AXES

Rallonge de
1,85 m fournie

Ce capteur peut être d'une grande sensibilité pour de petites accélérations et apporter une réponse très rapide pour les mesures de collisions en pressant simplement un bouton sur le capteur. Selon le modèle, il permet de mesurer les accélérations sur 2 ou 3 axes simultanément.

Applications courantes :
Etudes des lois de Newton en fixant le capteur sur des PAScar (Réf. ME-6950, page 55)

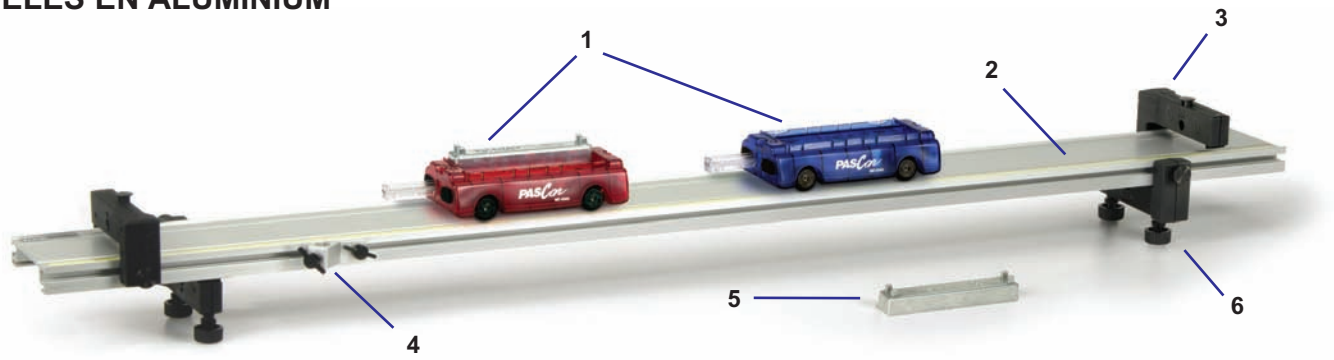
Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : -10g à +10g
-5 à +5g
Résolution : 0,01g

Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :
L'accélération peut être mesurée en **g ou en m/s²**

2 axes **Réf. P/PS-2118** **Prix TTC : 189 €**
3 axes **Réf. P/PS-2119** **Prix TTC : 256 €**

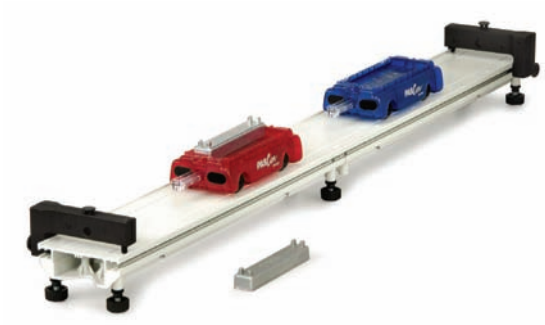
SYSTÈMES D'ÉTUDE DYNAMIQUE

- MODÈLES EN ALUMINIUM



ÉLÉMENTS DU SYSTÈME DYNAMIQUE	P/ME-6955	P/ME-6956
1. Mobiles PAScar	2	2
2. Rampe	1,2 mètres	2,2 mètres
3. Butée d'arrêt ajustable (magnétique)	2	2
4. Noix de serrage pour tige	1	1
5. Masse de 250 g	2	2
6. Pieds ajustables	2	2
Prix TTC	347 €	479 €

- MODÈLE ÉCONOMIQUE EN PLASTIQUE



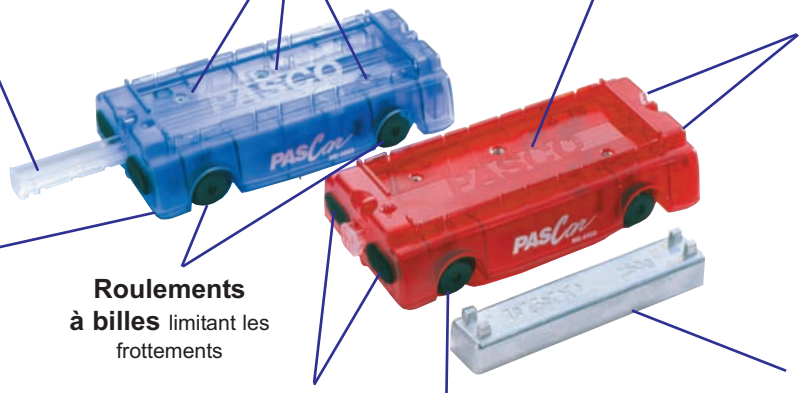
Ce modèle plus économique se présente sous la forme de 2 rails en plastique de 50 cm chacun. Les 2 parties s'emboîtent facilement à l'aide d'un clip. Un deuxième clip (fourni) permettra d'insérer un autre rail pour travailler sur de plus longues distances.
Le système complet est livré accompagné de 2 mobiles PAScar, de 2 masses de 250g, de 2 butées d'arrêt magnétiques ainsi que de pieds ajustables pour obtenir une parfaite horizontalité.

Réf. P/ME-6962 **Prix TTC : 203 €**

Passez-vous des webcams pour les études linéaires

Une large gamme d'expériences en mécanique est réalisable avec ces systèmes d'étude dynamique
Les rails sont en effet conçus de façon à positionner aisément différents capteurs : capteur de mouvements, capteur de force, capteur de passage ou encore capteur angulaire.
Des accessoires sont également disponibles : supports de capteurs, ressorts, aimants, oscillateurs mécaniques,... Ils sont présentées en pages 58 et 59.
Ainsi, des expériences telles que les lois de Newton, la conservation d'énergie, les mouvements harmoniques ou encore les phénomènes de résonance seront facilement mises en place.
Avec ce système, vous pouvez vous passer de webcam.

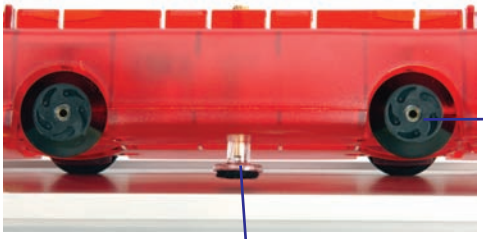
MOBILES DYNAMIQUES PASCAR


Ressort à 3 positions
Pour reproduire des impulsions ou des collisions
3 trous de fixation
Pour fixer certains accessoires ou capteurs
Emplacement pour les masses
Doublez ou triplez facilement la masse totale du mobile
Aimants
Installés à une extrémité (sur chaque mobile) pour l'étude des collisions élastiques
Boîtier en polycarbonate
masse totale : 250 g
Roulements à billes limitant les frottements
Bandes de Velcro
pour accrocher les mobiles ensembles
Roues amovibles
Masse
Une masse de 250 g est incluse pour chaque mobile

Les mobiles PAScar sont fabriqués en polycarbonate, ils restent ainsi particulièrement légers et ne pèsent que 250 g. Chaque véhicule est équipé d'un ressort, d'aimants et de bandes Velcro pour étudier différentes sortes de collision. Les mobiles PAScar sont proposés par lots de 2 (un rouge et un bleu) et sont compatibles avec tous les accessoires du catalogue.

Lot de 2 mobiles PAScar : **Réf. P/ME-6950** **Prix TTC : 135 €**

ACCESSOIRES COMPLÉMENTAIRES



Ces accessoires complètent l'utilité des mobiles PAScar. Le pare-chocs magnétique peut être installé sur les bandes Velcro. Il est nécessaire pour créer une chaîne de collisions élastiques.

Le tampon de friction, pouvant s'incorporer sous le véhicule, permet d'introduire aux élèves la notion de frottement.

Pare-chocs magnétique + tampon de friction
Réf. P/ME-6952 **Prix TTC : 37 €**

Bien que les roulements à billes soient prévus pour plusieurs années d'utilisation, ils peuvent néanmoins être endommagés. Les roues et axes des PAScar peuvent être facilement remplacés en retirant la partie inférieure du mobile.

Lot de 4 axes de remplacement
Réf. P/ME-6957 **Prix TTC : 45 €**

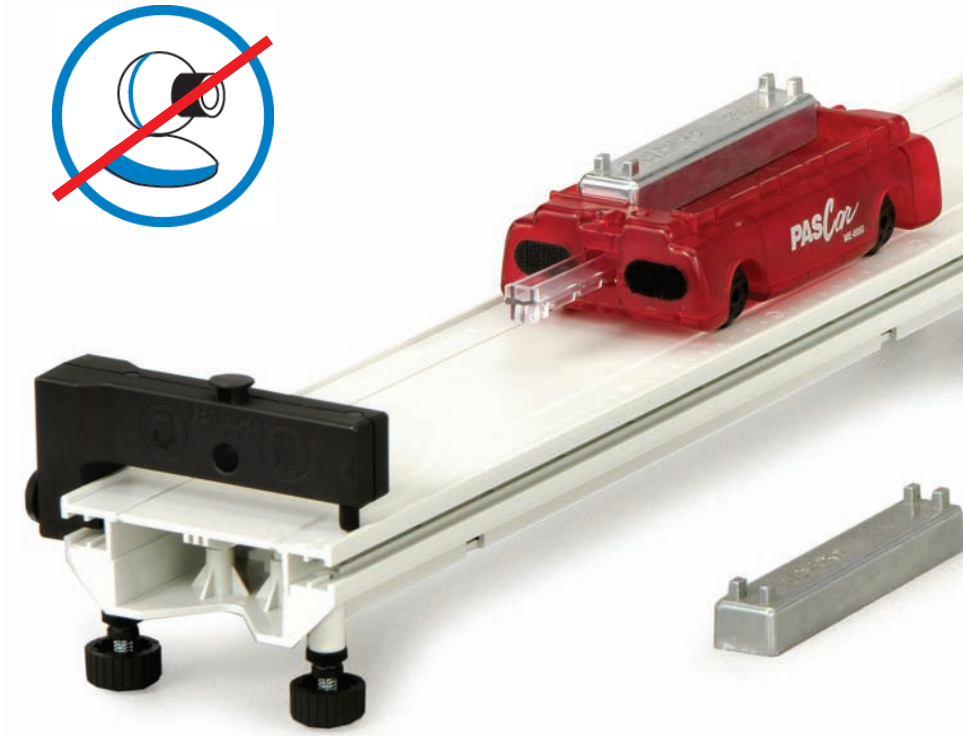
GLX
ÉTUDIEZ LA MÉCANIQUE AUTREMENT

Le GLX est un appareil de mesure parfaitement adapté pour l'étude de la mécanique :

Grâce à seulement deux capteurs (capteur de mouvements et capteur de force) et éventuellement un banc d'étude associé au GLX, une multitude de manipulations sont réalisables :

- Lois de Newton
- Etude des mouvements harmoniques
- Etude des oscillations d'un pendule élastique
- Conservation de l'énergie
- Détermination de la raideur d'un ressort
- Etude de la chute libre

Ces manipulations, très faciles à mettre en place, combinent performances du GLX, précision des capteurs et simplicité des accessoires. Pour chaque manipulation, il suffit de choisir un ou deux capteurs et éventuellement des accessoires (banc d'étude, statif, ressorts...)
Le GLX permet d'enregistrer simultanément les mesures de plusieurs capteurs, d'afficher les résultats sous forme de courbes ou de tableurs, d'étudier ces résultats grâce à des outils d'analyse et de calculs intégrés



> Garantie 5 ans

> Pas de WebCAM

> Mise en place très rapide

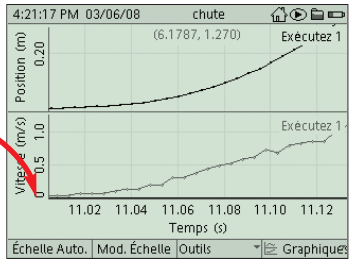
> Protocoles fournis

> Possibilité de transférer et analyser les mesures sur un ordinateur via un logiciel supplémentaire (voir page 40)

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

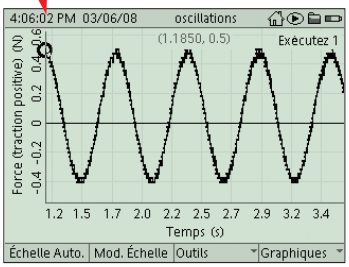
Manipulations \ Matériel nécessaire	Capteur de force PS-2104	Capteur de mouvements PS-2103	Banc d'étude ME-6962
1ère loi de Newton	-	1	1
2ème loi de Newton	1	1	1
3ème loi de Newton	2	-	-
Conservation de l'énergie	-	1	1
Etude des mouvements harmoniques	-	1	1
Détermination de la raideur d'un ressort	1	-	-
Etude des oscillations d'un pendule élastique	1	1	-
Etude de la chute libre	-	1	-

Chute libre



Conservation de l'énergie

Pendule élastique


4:06:02 PM 03/06/08 oscillations
(1.1850, 0.5)
Exécutez 1
Force (traction positive) (N)
1.2 1.5 1.7 2.0 2.2 2.5 2.7 2.9 3.2 3.4
Temps (s)
Échelle Auto. Mod. Échelle Outils Graphiques

PACKS MÉCANIQUE !!!

Pour vous permettre de réaliser ces expériences, des packs ont été créés :

Réf P/PACKMÉCA1 : - 1 GLX (livré avec 2 sondes de température,1 sonde de tension, un microphone et un générateur de sons)
Prix TTC : 809 € - 1 capteur de mouvements P/PS-2103 (détails page 52)
- 1 système d'étude dynamique P/ME-6962 (détails page 54)

Réf P/PACKMÉCA2 : - 1 GLX (livré avec 2 sondes de température,1 sonde de tension, un microphone et un générateur de sons)
Prix TTC : 966 € - 1 capteur de mouvements P/PS-2103 (détails page 52)
- 1 capteur de forces P/PS-2104 (détails page 52)
- 1 système d'étude dynamique P/ME-6962 (détails page 54)

Réf P/PACKMÉCA3 : - 1 GLX (livré avec 2 sondes de température,1 sonde de tension, un microphone et un générateur de sons)
Prix TTC : 1123 € - 1 capteur de mouvements P/PS-2103 (détails page 52)
- 2 capteur de forces P/PS-2104 (détails page 52)
- 1 système d'étude dynamique P/ME-6962 (détails page 54)

ADAPTATEUR COLLISION

Positionné sur un banc d'étude dynamique, cet adaptateur permet de fixer le capteur de force.
Il est fourni avec deux différents ressorts adaptables sur le capteur de force.
Il est ainsi possible d'étudier différentes collisions élastiques entre les mobiles et le capteur de force.

Réf. P/ME-8973 Prix TTC : 52 €

RESSORTS ET AIMANTS

Réf. P/ME-9884 Prix TTC : 25 €

Cette référence regroupe des accessoires directement positionnables sur le capteur de force.
Le kit comprend 2 ressorts (de raideur variable), 2 réceptacles de ressort et un bâton d'argile (pour les chocs inélastiques)

ADAPTATEUR BALANCE

Associé au capteur de force très sensible PS-2189, cet adaptateur permet d'obtenir une balance de très haute précision.
Le capteur ayant une résolution de 0,002N, cela permet d'étudier de très faibles pertes de masse comme par exemple lors d'une évaporation alcoolique ou d'une réaction chimique.
Inclus :
- Support pour capteur de force
- Plateau porte-masse

Réf. P/CI-6460 Prix TTC : 68 €

INDICATEUR D'ANGLE

Accessoire positionnable sur les différents bancs d'étude et permettant de connaître avec précision leur angle d'inclinaison.
Pratique pour obtenir une parfaite horizontalité ou bien pour calculer l'énergie potentielle de pesanteur d'un mobile.

NOUVEAU

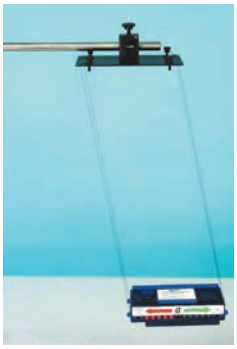
Réf. P/ME-9495

Prix TTC : 29 €

KIT D'ACCESSOIRES POUR L'ACCÉLÉROMÈTRE VISUEL

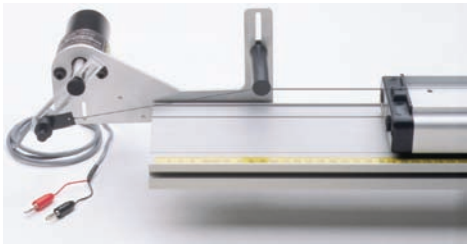
Réf. P/PS-2516 Prix TTC : 59 €

Ce kit rassemble différents petits accessoires permettant entre autres de fixer le capteur accéléromètre visuel (Ref. PS-2128, page 53) :
- sur une tige de statif pour étudier le mouvement relatif (en plaçant le statif dans un ascenseur)
- sur une corde
- suspendu à des fils pour étudier le mouvement d'un pendule.



Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

OSCILLATEUR MÉCANIQUE



Réf. P/ME-8750
Prix TTC : 391 €

Cet oscillateur mécanique se positionne directement sur le banc dynamique ou bien sur une tige de statif. Il est idéal pour l'étude de mouvements harmoniques en attachant la ficelle aux mobiles ou bien à l'accessoire de va-et-vient (Réf. ME-8751).

Caratéristiques :
Amplitude ajustable jusqu'à 12 cm
Alimentation : 12 V / 0 - 0,3 A continu
Fréquence : de 0,3 à 3 Hz
Positionné sur le rail ou sur une tige

LANCEUR DE MOBILE

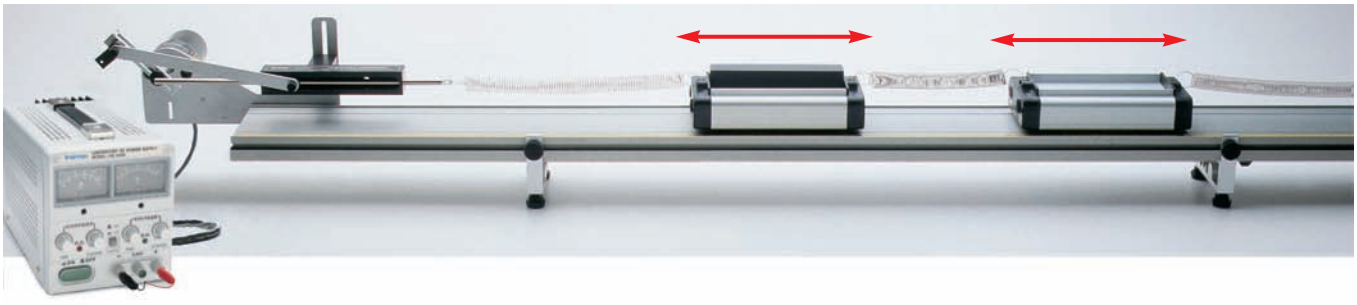
Installé sur le banc dynamique, ce lanceur permet de propulser un mobile avec une parfaite répétabilité, et une force de lancer paramétrable.

Réf. P/ME-9488 **Prix TTC : 286 €**

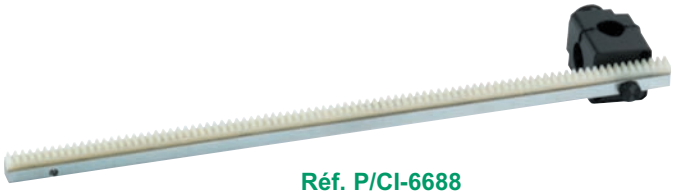
VA-ET-VIENT

Combiné avec l'oscillateur mécanique (Réf. ME-8750), cet accessoire permet d'obtenir un mouvement rectiligne de va-et-vient. Il permet l'étude de mouvements harmoniques et de mettre en évidence le phénomène de résonance.

Réf. P/ME-8751
Prix TTC : 189 €



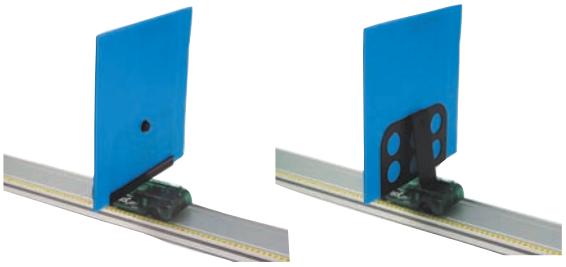
DÉPLACEMENT LINÉAIRE



Réf. P/CI-6688
Prix TTC : 73 €

Associé au capteur angulaire (Réf. PS-2120 page 52), cet accessoire permet de transformer un mouvement circulaire en un déplacement linéaire. La crémaillère s'emboîte dans le capteur angulaire et se déplace lorsque la poulie se met en mouvement. Le déplacement linéaire autorisé s'élève à 21 cm. A l'extrémité de la crémaillère, une noix de serrage permet la fixation d'un capteur.
Cet accessoire est notamment très utile pour étudier la variation du champ magnétique à l'intérieur d'un solénoïde en fonction de l'enfoncement du teslamètre (Réf. PS-2112 page 63) dans celui-ci.

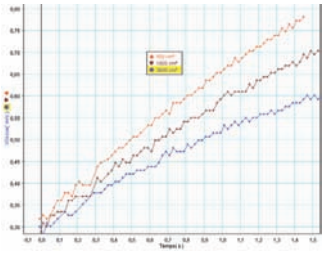
KIT RÉSISTANCE À L'AIR



Réf. P/ME-9595 **Prix TTC : 59 €**

Cet accessoire comprend 3 panneaux de résistance à l'air de tailles différentes ainsi qu'un ustensile servant à les fixer sur un mobile. Ils permettent ainsi de comprendre l'effet des frottements et de la surface des panneaux sur la vitesse des mobiles.

3 tailles différentes : 3 600 cm^2
1 800 cm^2
900 cm^2



Vitesse d'un mobile en fonction de la surface des panneaux

CAPTEUR DE PASSAGE

Réf. P/ME-9498A
Prix TTC : 73 €

Ce capteur détecte le passage d'un objet grâce à sa cellule photoélectrique. Il est indispensable d'associer ce capteur avec un adaptateur digital (voir ci-contre).
Il permet de mesurer des temps de passage à l'intérieur du portillon ou entre plusieurs portillons.
Le capteur fonctionne grâce à un rayon infrarouge étroit et un temps de réponse très rapide ce qui donne une excellente précision.

De nombreuses applications sont possibles :
- Chute libre (en associant plusieurs capteurs de passage ou en utilisant la réglette mobile ME-9377A)
- Mesure de la période d'un mouvement pendulaire
- Mesures de vitessses et d'accélérations sur un banc d'étude dynamique.

ADAPTATEUR DIGITAL

Réf. P/PS-2159
Prix TTC : 98 €

Cet adaptateur est indispensable pour faire fonctionner certains capteurs avec l'ensemble de nos interfaces : capteur de passage (voir ci-contre) ou adaptateur de chute libre (Ref. ME-9207B, page ci-contre)
Deux ports sont inclus sur l'adaptateur digital, permettant ainsi de connecter 2 capteurs de passage simultanément.
Il est possible d'utiliser plusieurs adaptateurs simultanément en les branchant par exemple sur une Powerlink (réf PS-2001 page 39) ou sur une interface GLX (Ref. PS-2002, page 30).

Applications courantes :
Capteurs de passage
Système de chute libre
Période d'un pendule

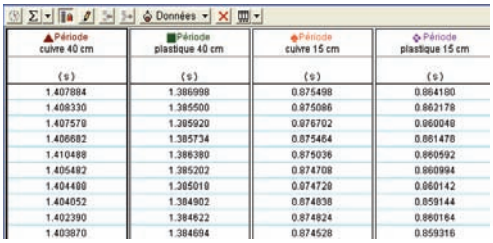
KIT PENDULE

Réf. P/ME-8752
Prix TTC : 57 €

Ce produit est idéal pour étudier le mouvement d'un pendule. Il est composé de 4 cylindres de compositions et de masses différentes : cuivre, plastique, bois et aluminium.

En associant le kit pendule et le capteur de passage, cela permet alors de déterminer avec une très grande précision la période des mouvements oscillants.

Applications courantes :
Relation entre période et masse du pendule
Relation entre période et longueur du pendule
Relation entre période et amplitude des oscillations.



CAPTEUR DE PASSAGE SUR TIGE

Réf. P/ME-9204B
Prix TTC : 99 €

Cette référence regroupe :
- Un capteur de passage
- Une tige montée sur un support.

Cela permet alors de positionner le capteur de passage très facilement comme on le désire, notamment pour étudier le mouvement de mobiles PAScar sur un banc d'étude dynamique.

SUPPORTS DE CAPTEURS

Réf. P/CI-9874
Prix TTC : 15 €

Le lot de 4 supports

Ces supports de capteurs (diamètre 12mm) sont extrêmement pratiques pour la construction de vos protocoles expérimentaux. Ils se vissent dans de nombreux capteurs et notamment dans les capteurs de passage, permettant ainsi de les fixer sur n'importe quelle tige (avec une noix de serrage, voir page 256).

ADAPTATEUR CHUTE LIBRE

Associé à un adapateur digital (voir page précédente), cet appareil permet de réaliser l'expérience de chute libre d'une bille et de déterminer avec une grande précision la valeur de l'accélération.
L'adaptateur chute libre est composé de :
- un boîtier de contrôle
- un tapis de réception
- mécanisme de lâcher
- câbles de liaison
- 2 billes en acier de Ø 1,27 cm
- 2 billes en acier de Ø 1cm.

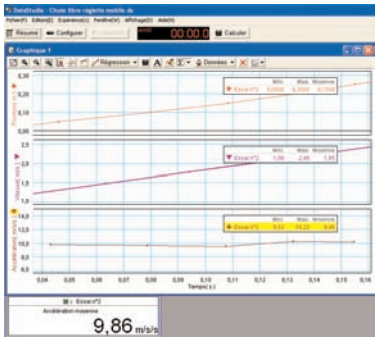
Il suffit de configurer la hauteur de chute dans DataStudio et d'actionner le lâcher de la bille pour voir apparaître le résultat. Expérience très simple à mettre en place !

Réf. P/ME-9207B **Prix TTC : 287 €**

RÈGLE MOBILE

Associée à un capteur de passage et un adaptateur digital (voir page précédente), la règle mobile permet de déterminer avec précision vitesse et accélération lors d'un mouvement de chute libre : il suffit de positionner la règle au-dessus du capteur de passage et de la lâcher.
Le capteur détecte alors le passage de la règle en plexiglas grâce aux bandes noires régulièrement espacées (5 cm) sur celle-ci.

Réf. P/ME-9377A **Prix TTC : 28 €**



POULIE AVEC SYSTÈME DE FIXATION

Réf. P/ME-9448A
Prix TTC : 44 €

Cet accessoire permet d'utiliser la poulie en la fixant à une table ou bien au banc d'étude dynamique. Il est très facilement adaptable et compatible pour des épaisseurs allant jusqu'à 2 cm.
Il est notamment très utile pour l'étude de la deuxième loi de Newton.

KIT D'ÉTUDE DYNAMIQUE

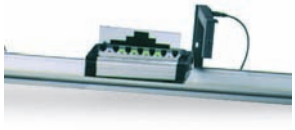
Réf. P/ME-9471A **Prix TTC : 215 €**

Ce kit d'accessoires comprend :
- 2 capteurs de passage
- 2 tiges permettant de fixer les capteurs de passage sur le banc d'étude dynamique
- 2 plaquettes avec des franges noires et blanches à positionner sur les mobiles
- 1 poulie adaptable sur un capteur de passage

L'ensemble de ces accessoires permet l'étude de mouvements dynamiques sur le banc d'étude. En positionnant les plaquettes noires et blanches sur les mobiles, les capteurs de passage installés le long du rail à l'aide des tiges repèrent l'alternance des bandes blanches et noires. On en déduit alors très facilement les vitesses de déplacement des mobiles.

Chaque produit est aussi disponible séparément :

Plaquette noire et blanche (x2) :	**Réf. P/ME-9804**	**Prix TTC : 23 €**
Tige rail / capteur passage (x2) :	**Réf. P/ME-9806**	**Prix TTC : 25 €**
Capteur de passage :	**Réf. P/ME-9498A**	**Prix TTC : 73 €**
Poulie :	**Réf. P/ME-9450**	**Prix TTC : 30 €**



CAPTEUR DE CHARGE

Réf. P/PS-2132
Prix TTC : 171 €

Ce capteur a été conçu pour réaliser des expériences en électrostatique : charge induite, charge produite, distribution de charge,...
Le capteur de charge peut aussi être utilisé comme un voltmètre de haute impédance ($10^{12}\ \Omega$). Il est fourni avec un câble de 0,9 m à pince crocodile.

Caractéristiques techniques :
Gamme de charge : +/- 0,1 µC
Gamme de tension : +/- 10 V
Tension d'entrée maximale : 150 V
Connecteur d'entrée BNC

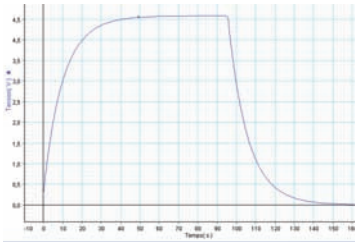
CAPTEUR DE TENSION / INTENSITÉ

Réf. P/PS-2115
Prix TTC : 154 €

Tension, intensité, ce capteur mesure ces deux paramètres simultanément. De plus, la puissance est automatiquement calculée par le logiciel dataStudio.
Le capteur émet un bip sonore lorsque le courant est trop élevé et stoppe alors l'acquisition.

Applications courantes :
Etude de la relation tension / intensité dans les circuits montés en parallèle ou en série (Loi d'Ohm)
Mesure de puissance (P=UI)

Caractéristiques techniques :
Entrées différentielles sur douilles de sécurité Ø4mm
Plage de mesure : ± 10V avec une résolution de 0,005V
± 1A avec une résolution de 500µA
Fréquence d'échantillonnage : jusqu'à 1000Hz



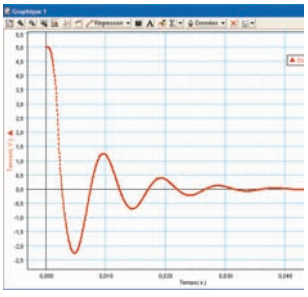
CAPTEUR DE TENSION 1MHZ

Réf. P/PS-2190
Prix TTC : 367 €

Ce capteur permet l'acquisition de deux tensions différentielles avec une fréquence d'échantillonnage allant jusqu'à 1MHz par voie.
Les mesures s'affichent en mode oscilloscope. Un déclencheur permet de visualiser les mesures désirées.

Applications courantes :
- charge de condensateurs
- circuits RL
- Décharge d'un condensateur à travers une bobine

Caractéristiques techniques :
- 2 voies d'entrées différentielles par capteur.
- Douilles de sécurité Ø 4mm
- Plage de mesure / Résolution :
+/- 10V / 5mV
+/- 1V / 0,5mV
- Fréquence d'échantillonnage : jusqu'à 1MHz sur chaque voie



CAPTEURS D'INTENSITÉ 10A

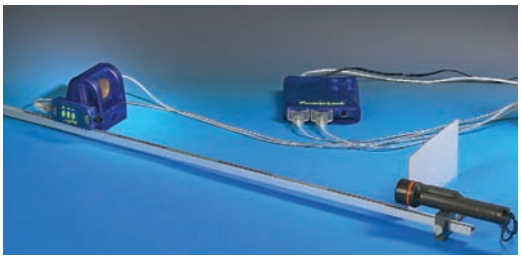
Réf. P/PS-2193
Prix TTC : 167 €

Ce capteur permet des mesures de hautes intensités (alternatif ou continu)

- Plage de mesure : de -10A à +10A
- Résolution : 0,5mA
- Entrée : différentielle sur douilles de sécurité 4mm.
- Résistance d'entrée : 0,01W
- Protection : une LED placée sur le capteur s'allume dès que l'intensité dépasse 10A. Le capteur est protégé jusqu'à une intensité de 12A (en continu) et une tension de 40V (en continu)

LUXMÈTRE 3 PLAGES

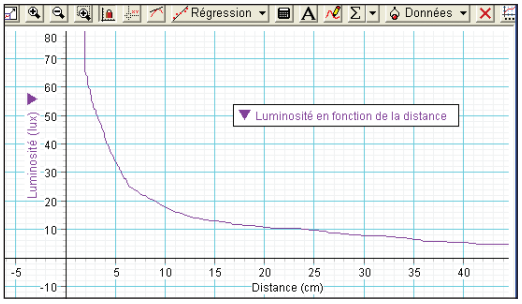
Réf. P/PS-2106
Prix TTC : 142 €



La plage de mesure est très large. Ce capteur permet de réaliser des mesures d'intensité lumineuses telles que les rayons du soleil ou la lueur d'une bougie.
Il possède trois plages de mesure afin de permettre tout type d'expérience. Pour passer d'une plage de mesure à une autre, il suffit d'appuyer sur un des boutons situés sur le capteur. Aucun étalonnage n'est nécessaire.

Applications courantes :
Etude de l'intensité lumineuse en fonction de la tension d'alimentation d'une lampe
Etude de l'intensité lumineuse en fonction de la distance entre la source et le capteur

Caractéristiques techniques :
3 plages de mesure : 0 à 2,6 Lux (bougie), 0 à 260 Lux (lampe) et 0 à 26 000 Lux (soleil)
Résolution : 1 / 10 000 de la plage sélectionnée
Fréquence d'échantillonnage : jusqu'à 1 000 Hz



CHAMP MAGNÉTIQUE 1 / 2 AXES

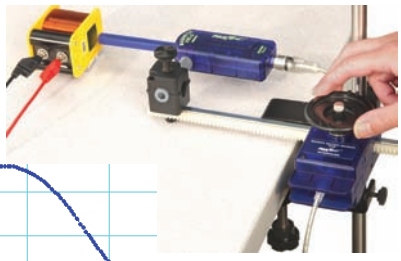
1 axe **Réf. P/PS-2112 Prix TTC : 99 €**
2 axes **Réf. P/PS-2162 Prix TTC : 221 €**

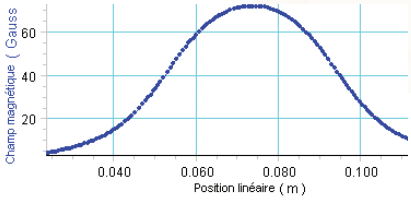
Ce capteur permet de mesurer le champ magnétique. Il existe en modèle 1 axe ou 2 axes. Il est suffisamment sensible pour détecter le champ magnétique terrestre.

Applications courantes :
Mesure du champ magnétique avec des bobines de Helmoltz, des solénoïdes, des aimants.
Phénomène d'induction.
Introduction de la sonde pas à pas grâce au capteur de rotation (Ref. PS-2120, page 52) et son accessoire de déplacement linéaire (Ref. CI-6688, page 59)

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : +/- 1000 Gauss
Précision : +/- 5% à 25 °C
Résolution : > 0,1%
Mesure axiale **et** radiale simultanément (Réf. PS-2162)

Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :
Le champ magnétique peut être mesuré en Gauss ou en Tesla.





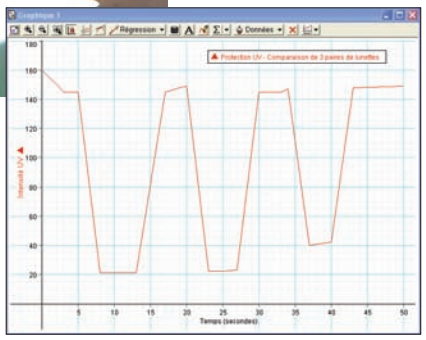
CAPTEUR D'UVA

Réf. P/PS-2149 Prix TTC : 290 €

Ce capteur utilise un filtre afin de mesurer l'intensité lumineuse sur la bandes des UVA (315 à 400 nm).
Il est possible d'étudier les dangers des rayons solaires à différents moments de la journée ou différentes saisons.
On peut également tester l'efficacité de verres protecteurs.

Applications courantes :
Evaluation des dangers de l'exposition solaire
Comparaison de l'efficacité de différentes paires de lunettes de soleil.

Rallonge de 1,85 m fournie



BAROMÈTRE

Ca capteur de pression atmosphérique permet de prévoir les variations climatiques.
Il est également possible de comparer la pression atmosphérique à différents niveaux d'une pièce (sol et plafond par exemple).
L'utisation de l'EXAO pour la mesure de la pression atmosphérique permet d'obtenir un baromètre de haute précision.

Caractéristiques techniques :
Plages de mesure : 150 à 1090 hPa
150 à 1090 mbar
15 à 109 kPa
Fréquence d'échantillonnage : jusqu'à 20 Hz
Le capteur fonctionne pour une température comprise entre 0 et 40 °C

Réf. P/PS-2113A **Prix TTC : 154 €**

PRESSION ABSOLUE

Réf. P/PS-2107
Prix TTC : 152 €

Le capteur de pression absolue mesure la pression d'un gaz contenu dans un récipient fermé. Il est livré avec une seringue ainsi qu'un petit tube permettant de la connecter au capteur.
Sa large plage de mesure en fait un excellent dispositf.

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : 0 à 700 kPa
Précision : 2 kPa
Résolution : 0,1 kPa
Fréquence d'échantillonnage : jusqu'à 200 Hz

Applications courantes :
Vérification de la loi des gaz, mesure du taux de réaction chimique

Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :
Possibilité d'utiliser les unités N/m^2, atm et PSI

PRESSION RELATIVE

Réf. P/PS-2114
Prix TTC : 171 €

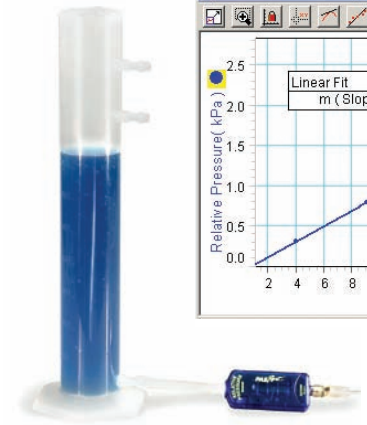
Ce capteur mesure la pression des gaz en la comparant à la pression atmosphérique.
Il mesure de petites variations de pression avec une grande précision et résolution.

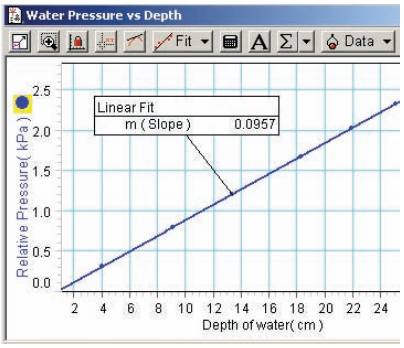
Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : 0 à 10 kPa avec une précision de 0,1 kPa
Résolution : 0,001 kPa

Applications courantes :
Mesures de variations de pression dans un tube de Venturi.

Options incluses avec le logiciel DATASTUDIO :
Possibilité d'utiliser les unités N/m^2, atm et PSI

Rallonge de 1,85 m fournie





Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

CAPTEURS DE TEMPÉRATURE

SIMPLE

Simple :

Adaptateur + sonde de température très résistante et précise (PS-2153). Sa haute résolution ainsi que la large plage de mesure permettent de nombreuses applications. **Il est possible d'adapter toutes les sondes décrites ci-dessous sur l'adaptateur**.
Longueur du câble : 90 cm
Longueur de la sonde : 15 cm
Plage de mesure : -35 °C à +135 °C
Résolution : 0,0025 °C
Unités : °C, °F et K

P/PS-2125 **61 €**

4 EN 1

4 en 1 :

Connectez jusqu'à 4 sondes de température simultanément.

Livré avec 3 sondes

Applications courantes :
Radiations solaires
Mesures de températures dans un verre ou un aquarium à plusieurs niveaux.

Inclus : 2 sondes de température PS-2153 et 1 sonde de température PS-2135.
Il est possible d'adapter toutes les sondes décrites ci-dessous sur l'adaptateur.

P/PS-2143 **169 €**

8 EN 1

8 en 1 :

Cette interface permet de brancher 8 sondes de température et d'effectuer ainsi 8 mesures simultanément.
Elle est également fournie avec un câble doté de 8 petites sondes de température, ideales par exemple pour étudier la propagation de la chaleur sur une barre de métal.

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : -35 °C à +135 °C
Résolution : 0,0025 °C
Echantillonage : jusqu'à 100 Hz par sonde
Unités : °C, °F et K

P/PS-2157 **390 €**

Sondes de rechange ou de remplacement adaptables sur les trois modèles:

Sonde souple :

Cette sonde est souple et très fine.
Elle permet de réaliser toute mesure de température, la réponse est très rapide.
Fournie avec 10 adhésifs.

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : -10 °C à +70 °C

P/PS-2135 **18 €**

Sonde ultra résistante :

Cette sonde possède une tige en acier très résistante.
Une protection en téflon est fournie pour les agressions chimiques.

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : -35 °C à +135 °C

P/PS-2153 **41 €**

Température de surface / de la peau :

Cette sonde possède une large plage de mesure qui permet d'étudier de nombreuses surfaces.

Applications courantes :
Mesure de température de la peau avant et après exercice.

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : -10 °C à +70 °C

P/PS-2131 **41 €**

THERMOCOUPLE TYPE K

Réf. P/PS-2134 **Prix TTC : 188 €**

Ce capteur de température est équipé d'une sonde thermocouple type K qui permet la mesure des basses et hautes températures.
Le capteur est recouvert par un revêtement en téflon, ce qui le protège des agressions chimiques.

Applications courantes :
Température de la flamme d'une bougie
Mesures de températures très basses (jusqu'à -200 °C) par exemple pour l'azote liquide.

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : de -200°C à 1000°C
Unités : °C, °F et K

PRESSION ABSOLUE / TEMPÉRATURE

Réf. P/PS-2146

Prix TTC : 188 €

Ce capteur permet de mesurer simultanément la pression absolue et la température. Il est fourni avec une sonde de température ainsi qu'un petit tuyau et des embouts pour le connecter au capteur de pression.

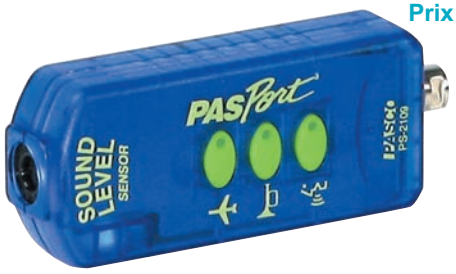
Caractéristiques techniques :
Plages de mesure : de 0 à 700 kPa pour la pression
de -10 °C à +70 °C pour la température
Précision : 2 kPa et 0,5 °C
Unités : kPa, N/m2, atm, psi (pression) et °C, K, °F (température)
Fréquence d'échantillonnage : jusqu'à 100 Hz

Applications courantes :
Associé à la seringue (Réf TD-8596, page 86) ou à l'enceinte de Charles (Réf. TD-8595, page 86), ce capteur est alors l'outil idéal pour illustrer la loi des gaz parfaits. Le capteur peut naturellement mesurer indépendamment la température ou la pression absolue.

CAPTEUR DE SON

Réf. P/PS-2109

Prix TTC : 169 €



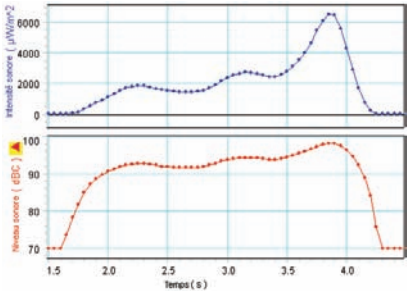
Ce capteur permet de mesurer le niveau sonore des sources situées à proximité. Il présente 3 plages de mesure à sélectionner en fonction du phénomène mesuré.
Le capteur mesure le niveau sonore en dBC et en dBA. Dans le premier cas, le capteur va prendre en compte toutes les fréquences qui influent sur le niveau sonore alors que dans le second, il filtre les sons au plus proche de la perception de l'oreille humaine.
A partir des mesures de l'échelle dBC, le logiciel calcule alors les valeurs correspondantes d'intensité sonore en µW / m^2

Caractéristiques techniques :

Niveau sonore	Intensité sonore
30 dB - 70 dB	10^{-3} µW / m^2 - 10µW / m^2
50 dB - 90 dB	1 µW / m^2 - 1 000 µW / m^2
70 dB - 110 dB	10 µW / m^2 - 10 000 µW / m^2

Précision : +/- 2 dB à 94 dB

Résolution : 0,1 dB



COLORIMÈTRE QUALITÉ DE L'EAU

Ce colorimètre est spécialement conçu pour l'analyse de l'eau. Il permet de mesurer très facilement et précisément la concentration ionique d'échantillons aqueux pour 10 facteurs au choix. Il fonctionne en combinaison avec les kits de réactifs proposés ci-dessous.
Il est très simple à utiliser :
L'élève dispose d'ampoules de réactif (correspondant à l'ion à titrer), il suffit de casser le bout de l'ampoule avec un système sécurisé (fourni) puis de placer l'ampoule dans l'échantillon à analyser.
L'ampoule se remplit automatiquement, il ne reste qu'à agiter pour mélanger et placer l'ampoule dans le colorimètre.
Les mesures s'affichent en quelques secondes.

Référence P/PS-2179

Prix TTC : 216 €

Kits pour 30 tests
tarif unique : 81 € TTC

Ion	Gamme de mesure	Réf.
Fer	0-7 mg/l	P/EZ-2331
Nitrate	0-2 mg/l	P/EZ-2333
Ammonium	0-3 mg/l	P/EZ-2334
Phosphate	0-8 mg/l	P/EZ-2337
Chlore	0-6 mg/l	P/EZ-2339
Dureté	20-200 mg/l	P/EZ-2338
CO_2	10-100 mg/l	P/EZ-2341
Alcalinité	10-100 mg/l	P/EZ-2340

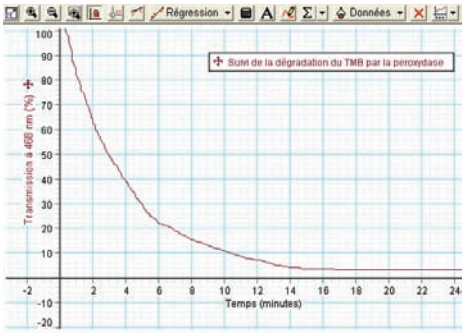
10 FACTEURS

COLORIMÈTRE

Réf. P/PS-2121

Prix TTC : 222 €

Notre colorimètre a été conçu pour faciliter la mise en œuvre de vos expériences :
- Auto-étalonnage : il suffit d'insérer une cuve d'eau ou de milieu puis d'appuyer sur le bouton d'étalonnage.
- Pas de sélection de longueur d'onde : le colorimètre enregistre automatiquement les mesures pour 4 longueurs d'onde simultanément.
- Jusqu'à 5 mesures par seconde pour une mesure de précision.
- Source de lumière stable, pas de surchauffe.
- Boîtier sombre ne laissant pas passer la lumière extérieure.



Applications courantes :
Détermination d'une concentration inconnue
Etude de l'absorbance et de la transmission

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure :
0 à 100 % de la transmission, +/- 0,5 %
0 à 3 d'absorbance
Longueurs d'onde : 660 nm (rouge), 610 nm (orange), 565 nm (vert) et 468 nm (bleu)
Température de fonctionnement : 0 à 40 °C

Inclus : Boîte de rangement en plastique et 5 cuves en verre

Option : Cuvettes de rechange en verre (les 6) : **Réf. PS-2509** **Prix TTC : 37,50 €**

pH-MÈTRE

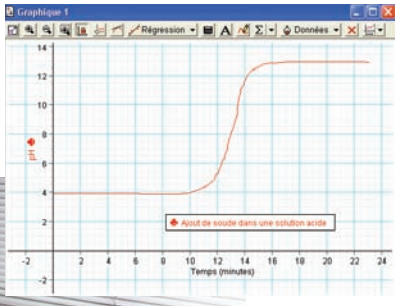
Réf. P/PS-2102

Prix TTC : 134 €

Ce pH-mètre haute-résolution permet de réaliser toutes les mesures courantes de pH comme les titrations Acides / Bases ou les mesures de qualité de l'eau.

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : 0,00 à 14,00
Résolution : 0,01
Précision : +/- 0,1 après étalonnage
Fréquence d'échantillonnage : jusqu'à 50 Hz

Sonde de rechange : Réf. P/699-195 **Prix TTC : 64,25 €**



COMPTE-GOUTTES DE PRÉCISION

Réf. P/PS-2117

Prix TTC : 169 €

Ce capteur fonctionne avec des gouttes d'importances variables, et à vitesses variables. Il permet de déterminer avec une très grande précision le point d'équivalence. Une LED indique la chute successive des gouttes. L'étalonnage est très facile (un seul chiffre à entrer dans l'ordinateur).

Caractéristiques techniques :
Mesure jusqu'à 40 gouttes par seconde
Boîter recouvert de polypropylène, le protégeant des projections corrosives
Un filtre UV élimine les lumières parasites pour son utilisation dans une pièce éclairée.

SPECTROPHOTOMÈTRE OCEAN OPTICS

Ce spectrophotomètre est utilisable uniquement avec le GLX ou un ordinateur (logiciel à commander séparément). Il se connecte sur le port USB de l'ordinateur ou du GLX.

Le spectrophotomètre Ocean Optics Red Tide offre une résolution de 1 nm sur une gamme allant de 350 à 1000nm. Le spectre complet peut être visualisé sur l'écran du GLX ou sur un ordinateur en utilisant le logiciel Ocean Optics (non fourni) et une connexion USB.
Il n'est pas nécessaire de sélectionner la longueur d'onde.

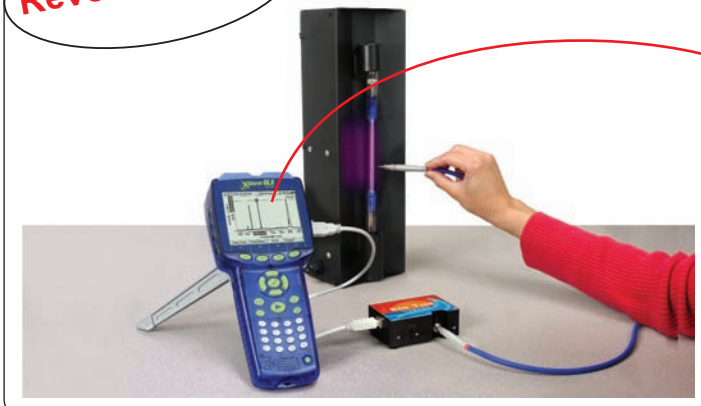
Deux modes d'utilisation sont possibles :
- Etudier l'absorbance d'une solution
- Etudier les propriétés spectrales de différentes sources lumineuses en utilisant la fibre optique
(à commander séparément - **Réf. P/SE-7198 - 199 € TTC**)

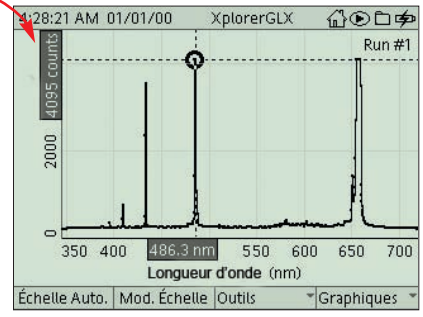
Compact et performant, il permet la mesure de l'absorbance d'une solution sur 2048 couleurs simultanément et permet l'affichage du spectre sur l'écran du GLX en temps réel.

Gamme de mesure : 350-1000 nm
Pixels : 3648 pixels
Resolution : 12 bits - Résolution optique : 2 nm
Compatibilité : Windows 98/Me/2000/XP, Mac OS X and Linux
Port: USB 2.0 ; USB1.1
Dimensions : 89,1 mm x 63,3 mm x 34,4 mm
Poids : 190 grammes

Révolutionnaire

Réf : P/PS-2642
Prix TTC : 1999 €





SPECTROPHOTOMÈTRE SAFAS EASYSPEC VERSION EXAO

Notre spectrophotomètre peut être utilisé seul ou connecté à l'ordinateur avec notre logiciel DATASTUDIO.
Permet de réaliser les mesures classiques de concentration, transmission et absorbance de diverses solutions.
Il est possible d'afficher absorbance ou transmission.

Gamme de longueur d'onde : 320 à 1100 nm.
Gamme photométrique :
-0,2A - 3,5 Absorbance ; 0 - 100% Transmission

INFO
Utilisable seul ou couplé à notre logiciel EXAO

Ampoule garantie 5 ans

Fourni avec 1 cuve en verre optique spécial, 6 tubes borosilicates, 5 cuves jetables, 1 portoir universel pour cuves de 5 à 50mm de TO et tubes de 13 et 25mm de diamètre, 1 port série, 1 port parallèle, 1 port analogique 0-1V, 1 housse et son mode d'emploi, Filtre étalon Holmium intégré

Spectrophotomètre version ExAO :
Réf. P/EASYEXA **Prix TTC : 2564 €**

Adaptateur USB en option :
(Nécessaire en cas d'absence de port RS232)
Réf. P/EASYUSB **Prix TTC : 105 €**

* La garantie de 5 ans sur la lampe d'origine ne couvre que l'échange d'une lampe défectueuse après retour en usine, et n'inclut pas de frais de main d'oeuvre ni d'expédition

SAFAS : LA QUALITÉ

Robuste et fiable
Monochromateur scellé type Ebert
Bande passante de 5 nm
Port série RS232, parallèle et analogique 0-1V
Filtre étalon Holmium intégré
Taux de lumière parasite < 0,05% à 340nm
Clavier digital étanche
Ampoule d'origine garantie 5 ans
Optique montée sur aluminium

Sordalab
Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

CONDUCTIMÈTRE

Conductivité	
Echantillon N°	Conductivité (µS/cm)
2	108
3	113
4	122
5	1327
6	83

Notre conductimètre, contrairement à la plupart de ceux que l'on trouve sur le marché, utilise une électrode en platine pour une meilleure précision à forte ou faible concentration.
Trois plages peuvent être sélectionnées en appuyant seulement sur un bouton (sans étalonnage).

Caractéristiques techniques :
Plage de mesure : 0 à 1 000, 0 à 10 000 et 0 à 100 000 µS/cm
Résolution : 0,05% de l'échelle
Précision : +/- 10 % sans étalonnage
+/- 0,1% avec étalonnage
Fréquence d'échantillonnage : jusqu'à 20 Hz

Réf. P/PS-2116 **Prix TTC : 169 €**

PH / TEMPÉRATURE / ÉLECTRODES À IONS SPÉCIFIQUES

Ce capteur possède 2 entrées : une pour une sonde de température, et une pour une électrode BNC. Vous pouvez donc y connecter simultanément une **sonde de température (fournie)** et une **sonde de pH (fournie)** ou bien une électrode à ions spécifiques (voir ci-dessous) qui vous permettra de déterminer la concentration d'un ion spécifique dans une solution.

Caractéristiques techniques :
Type d'électrode adaptable : standard BNC
Impédance 10^{12} Ω
Précision : + / - 10 % sans étalonnage et + / - 0,1 % avec étalonnage
Gamme de température : - 10 à + 70 °C

Réf. P/PS-2147 **Prix TTC : 198 €**

Sélectionnez votre électrode :

Ammonium	**Réf. P/CI-6717**	**Prix TTC : 269 €**
Calcium	**Réf. P/CI-6727**	**Prix TTC : 269 €**
Chloride	**Réf. P/CI-6732**	**Prix TTC : 269 €**
$CO2(HCO_3)$	**Réf. P/CI-6726**	**Prix TTC : 404 €**
Fluor	**Réf. P/CI-6728**	**Prix TTC : 324 €**
Nitrate	**Réf. P/CI-6735**	**Prix TTC : 269 €**
Potentiel d'oxydo-réduction	**Réf. P/CI-6716**	**Prix TTC : 83 €**
Potassium	**Réf. P/CI-6733**	**Prix TTC : 324 €**
Sodium	**Réf. P/CI-6734**	**Prix TTC : 219 €**

BALANCE DE PRÉCISION ET ADAPTATEUR EXAO

Balance de précision
Modèle à calibrage automatique et plateau inox. Clavier étanche.
Plage de mesure : 0-200g
Précision : 0,01g

Réf. P/BALINOX1 **Prix TTC : 428 €**

Adaptateur EXAO
Permet la connexion de la balance à l'ordinateur et son utilisation avec le logiciel DATASTUDIO

Réf. P/SE-8788 **Prix TTC : 152,45 €**

Applications courantes :
Mesure de densité d'un liquide inconnu
Comparaison entre masse et densité
Etude de la loi de conservation de la masse
Surveiller la progression d'une réaction chimique

PLATE-FORME DE FORCES

La plate-forme est un excellent outil pour étudier les forces appliquées par une personne, ou encore un ballon. Elle existe sous 2 formes : modèle 1 axe ou 2 axes.

Caractéristiques techniques :
Plages de mesures : de -1 100N à +4 400 N pour la direction verticale et de -1 100 N à + 1 100N pour la direction tangentielle (modèle 2 axes uniquement)
Résolution : 0,1N
Taille de la plate-forme : 35 x 35 cm
Réglage du zéro par la pression d'un bouton

Applications courantes :
Détermination de la "durée de vol" d'une personne sautant sur la plate-forme.
Comparaison des forces lorsque la personne retombe avec les jambes tendues ou fléchies.
Mise en évidence de la 3ème loi de Newton en utilisant simultanément 2 plate-formes de forces.
Mesure des forces normales et tangentielles lorsqu'une personne marche ou court sur la plate-forme de forces.
Détermination des forces de friction lorsqu'on pousse un objet sur la plate-forme.

Plate-forme 1 axe : **Réf. P/PS-2141** **Prix TTC : 407 €**
Plate-forme 2 axes : **Réf. P/PS-2142** **Prix TTC : 667 €**

CONSTRUIT POUR DURER

Fort de 40 ans d'expérience, PASCO a spécialement conçu des produits pour résister à la vigueur des étudiants.

Tous les produits sont garantis 5 ans

Câbles de qualité supérieure
Comparez la qualité !
Nos câbles sont épais et résistants.

Pas de connectiques endommagées
Les connectiques sont conçues de telle sorte qu'il n'y a qu'un sens d'insertion possible, le bon. Une fois inséré, la forme des capteurs empêche que les connectiques soient tordues.

Boîtiers ultra-résistants
Les boîtiers de nos capteurs sont fabriqués en polycarbonate anti-choc.
Spécialement conçus pour un usage intensif.

CAPTEURS MULTI-PARAMÈTRES

CHIMIE

Réf. P/PS-2170

Prix TTC : 310 €

Ce capteur multiple permet de mesurer simultanément la température, le pH, la pression absolue et la tension, et ceci avec un seul capteur. Il est très simple d'utilisation et fait gagner de la place de stockage.
Il permet de prendre 4 mesures en même temps mais rien ne l'empêche de ne mesurer qu'un seul ou deux paramètres.

Caractéristiques techniques :
Température : de - 35 °C à + 135 °C
pH : de 0 à 14
Pression absolue : de 0 à 700 kPa
Tension : de - 10 V à +10 V

Inclus : une sonde de température
un cordon pour la mesure de tension
une électrode de pH

GÉNÉRALISTE

Réf. P/PS-2168

Prix TTC : 250 €

Ce capteur multiple permet la mesure simultanée de 4 paramètres : la température, la lumière, le niveau sonore et la tension.
Il est alors très utile pour de nombreuses expériences et évite d'avoir 4 capteurs distincts. Il peut être aussi utilisé pour ne mesurer qu'un seul paramètre. Il suffit pour cela de ne sélectionner que la mesure intéressante dans la fenêtre de configuration.

Caractéristiques techniques :
Température : de - 35 °C à + 135 °C
Luxmètre : 3 plages de mesure : 0 - 100 Lux
0 - 10 000 Lux
0 - 150 000 Lux
Niveau sonore : de 50 à 100 dBA
Tension : de - 24 V à + 24 V

Inclus : une sonde de température
un cordon pour la mesure de tension

QUALITÉ DE L'EAU

Réf. P/PS-2169

Prix TTC : 598 €

Ce capteur est l'outil idéal pour évaluer la qualité de l'eau. Il est en effet capable de mesurer simultanément la température, le pH, la conductivité ainsi que l'oxygène dissous.
Il peut également, comme tous les autres capteurs multiples, mesurer indépendamment une des grandeurs disponibles. Il suffit de sélectionner les paramètres que l'on souhaite prendre en compte dans le menu de configuration.

Caractéristiques techniques :
Température : de - 35 °C à + 135 °C
pH : de 0 à 14
Oxygène dissous : de 0 à 20 mg / L
Conductivité : 3 plages de mesure : 0 - 1 000 µS / cm
0 - 10 000 µS / cm
0 - 100 000 µS / cm

Inclus : une sonde de température
une électrode de pH
une électrode de conductimétrie
une électrode d'oxymétrie

MÉTÉO

Réf. P/PS-2154

Prix TTC : 189 €

6 mesures simultanées avec 1 seul capteur :

- Température
- Hygrométrie relative
- Pression atmosphérique
- Altitude
- Hygrométrie absolue
- Point de rosée

Ce capteur est une solution économique pour l'étude des facteurs environnementaux. Les élèves peuvent étudier jusqu'à 6 paramètres simultanément grâce à notre capteur météo.

Applications courantes :
Météorologie
Etude des facteurs environnementaux

Caractéristiques techniques :
Pression atmosphérique : 800 à 1090 hectoPascals (hPa), 800 à 1090 millibars (mbar)
Hygromètrie: 0 à 100 % HR +/- 2 %, 0 à 50 g/m^3 +/- 10 %
Température : - 20 °C à + 55 °C +/- 0,5 %
Point de rosée : - 50 °C à 55 °C +/- 2 %

ACCESSOIRES POUR RÉALISER VOS MONTAGES

RALLONGES D'EXTENSION POUR CAPTEURS

Afin de faciliter la mise en place de vos expériences, nous vous proposons des câbles d'extension mâle / femelle de 1,85 mètres. Ces câbles de qualité peuvent être branchés en série, la distance possible interface capteur est donc illimitée.
Câbles d'extension vendus à l'unité.

Réf. P/PS-2500 **Prix TTC : 27,90 €**

SUPPORTS DE CAPTEURS

Ces supports de capteurs sont extrêmement pratiques pour la réalisation des protocoles expérimentaux. Ils se vissent dans la plupart des capteurs proposés et s'utilisent avec tous les accessoires ci-dessous. Diamètre des supports : 12mm
Le lot de 4 supports

Réf. P/CI-9874 **Prix TTC : 15 €**

WEBCAM

Webcam idéale pour réaliser toutes les expériences de capture vidéo. Sa tête inclinable ainsi que sa base clipsable facilitent sa mise en place dans n'importe quelle position.

Caractéristiques techniques :
- Capteur : CMOS
- Résolution d'image : 1,3 Mpixels
- Nombre d'images/sec. maxi. : 60
- Capture de séquences vidéo
- Capture d'images fixes
- Microphone intégré
- Interface USB 2.0
- Compatibilité : Windows XP SP2 et Vista
- Logiciels livrés sur CD-Rom Philips CamSuite
- Dimensions 40 x 88 x 88 mm
- Masse : 105g

Réf. P/WSPZ5000 **Prix TTC : 79 €**

PROTECTEUR DE SONDE AVEC BARREAU MAGNÉTIQUE INCORPORÉ

Pratique et ingénieux, cet accessoire s'adapte sur toutes les sondes de diamètre 12 mm. Le barreau magnétique incorporé optimise les résultats en fournissant une agitation constante et en évitant que des dépôts se forment sur l'embout de la sonde.
Fonctionne avec un agitateur magnétique.

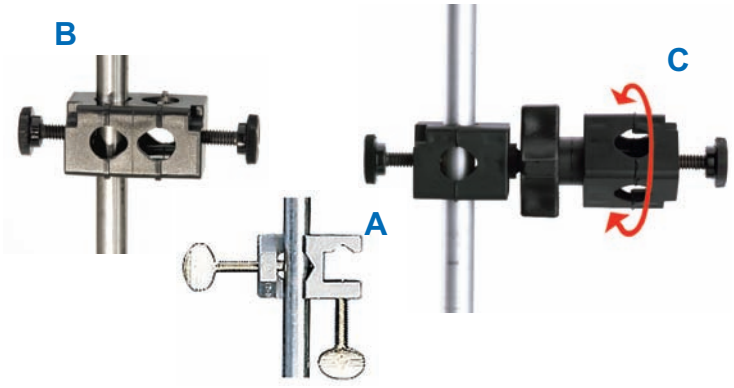
Attention : ne peut être utilisé avec notre enceinte cellulaire.

Réf. P/PS-2565 **Prix TTC : 6,80 €**

SUPPORTS

Nos supports se fixent sur des tiges d'un diamètre maximum de 12 mm et permettent la fixation de tout accessoires (tubes, tiges...) d'un diamètre maximum de 12 mm incluant nos supports de capteurs.
Le support A permet la fixation d'une tige perpendiculairement au statif
Le support B permet la fixation d'une tige perpendiculairement ou parallèlement au statif.
Le support C permet la fixation d'une tige dans n'importequel angle par rapport au statif

Support A	**Réf. P/SE-9442**	**Prix TTC : 30 €**
Support B	**Réf. P/ME-9873**	**Prix TTC : 25 €**
Support C	**Réf. P/ME-8744**	**Prix TTC : 30 €**



SUPPORT DE PENDULES

Réf. P/SE-9443

Prix TTC : 34 €

Ce support permet de positionner simultanément 3 pendules en étant sûr qu'ils soient exactement à la même hauteur. Les points de suspension sont espacés de 54 mm.
La comparaison des oscillations de plusieurs ressorts se fait alors très simplement.

RESSORTS LOI DE HOOKE

Réf. P/SE-8749

Prix TTC : 51 €

Trois types de ressorts sont compris dans ce kit. Ils ont tous la même longueur ainsi que le même diamètre mais sont de raideur diiférente. Trois ressorts de chaque type sont fournis.
Longueur : 55 mm
Diamètre : 7 mm
Raideur : 5 N/m, 8 N /m et 70 N/m

KIT DENSITÉ

Réf. P/ME-8569

Prix TTC : 79 €

Associé à un vase de Boudreau, ce kit est idéal pour mesurer des densités et mettre en évidence le principe d'Archimède. Il comprend :
3 cylindres (aluminium, cuivre, plastique) de même volumes, 2 blocs (aluminium et cuivre) de même masse que le cylindre en aluminium, et une pièce de forme quelconque.

VASE DE BOUDREAU

Réf. P/VB500

Prix TTC : 10,20 €

D'une contenance de 500 mL, ce vase à trop plein de Boudreau permet de mesurer des densités en fonction du volume d'eau déplacé.

RESSORTS DE DÉMONSTRATION

Réf. P/ME-9866

Prix TTC : 49 €

Ce kit comprend **4 ressorts** pouvant servir pour la démonstration de la loi de Hooke ou encore la conservation de l'énergie. Chaque ressort possède de larges boucles aux extrémités pour les accrocher à un support de pendules et pour y suspendre des masses.
La longueur des ressorts varie de 11 à 22 cm et leurs raideurs de 4 à 14 N/m

RESSORTS HARMONIQUES

Réf. P/ME-8999

Prix TTC : 35 €

Lot de 12 ressorts de diamètre 1,6cm de 2 raideurs différentes permettant d'étudier les oscillations harmoniques sur le banc d'étude dynamique.
Raideur 3,4 N/m : 3 ressorts courts et 3 ressorts longs
Raideur 6,8 N/m : 3 ressorts courts et 3 ressorts longs

BOÎTES DE MASSES ET SUPPORTS

Composition :
- 4 supports de masse : 5g chacun
- Masses en cuivre :
  - 3 x 100g
  - 3 x 50g
  - 6 x 20g
- Masses en aluminium :
  - 3 x 10g
  - 3 x 5g
- Masses en plastique :
  - 3 x 2g
  - 3 x 1g
  - 3 x 0,5g
- Boîte de rangement

Réf. P/ME-8979

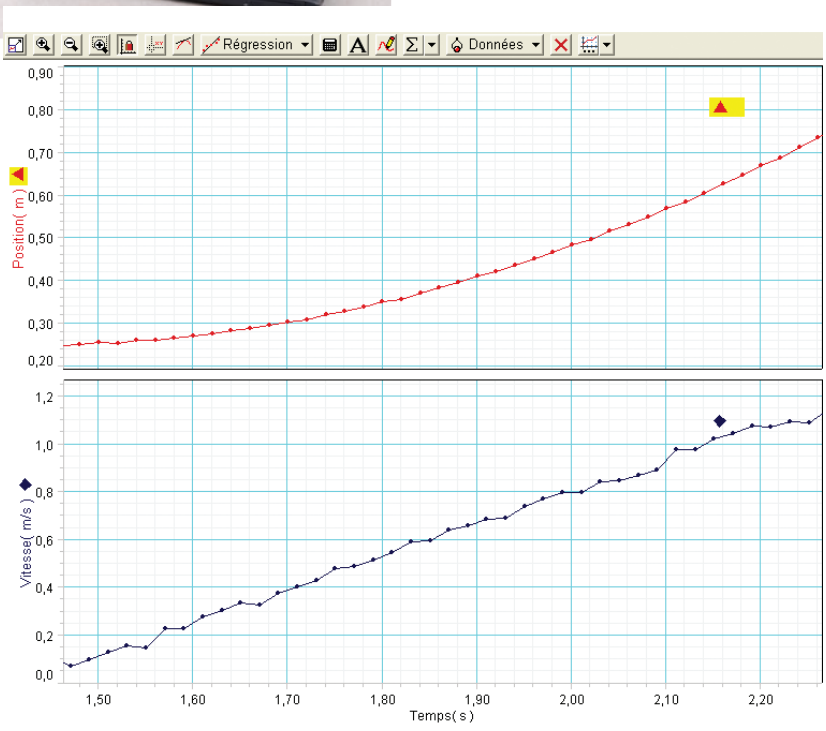
Prix TTC : 115 €

MOUVEMENTS RECTILIGNES UNIFORMÉMENT ACCÉLÉRÉS

But : Etudier les mouvements rectilignes de véhicules sur un banc d'étude dynamique

Système expérimental : Installer un capteur de mouvements en le clipsant à l'extrémité d'un banc d'étude dynamique. Disposer un mobile PAScar sur le rail. Mettre éventuellement en place une ou deux masses de 250g sur le mobile.
Expérience : Démarrer l'acquisition. Lancer le mobile. Visualiser ensuite le mouvement du mobile ainsi que l'évolution de sa vitesse en fonction du temps à l'aide d'un graphique ou d'un tableau.

Phénomènes mis en évidence : La courbe représentant la vitesse du mobile en fonction du temps est une droite. L'augmentation de la vitesse est donc linéaire et son accélération est alors constante et dépend de l'angle d'inclinaison.



Courbes de position et de vitesse d'un mobile sur un plan légèrement incliné.
La vitesse est linéaire, l'accélération est par conséquent constante.

Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

	Capteur de mouvements	ref. P/PS-2103	134 €	page 52
	Système dynamique 1,2 m	ref. P/ME-6955	347 €	page 54
OU	Système dynamique 2,2 m	ref. P/ME-6956	479 €	page 54
OU	Système dynamique économique	ref. P/ME-6962	203 €	page 54

Logiciel généraliste DATASTUDIO page 40

LOIS DE NEWTON

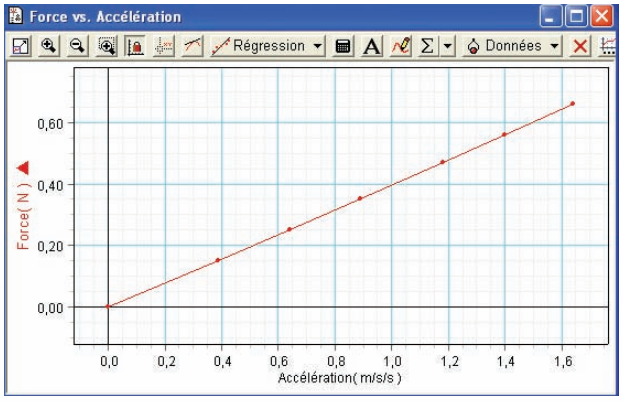
But : Mettre en évidence les 3 lois de Newton

Système expérimental :
1ère loi : Placer un capteur de mouvements à l'extrémité du banc d'étude dynamique. Utiliser la vis de niveau pour que le rail soit parfaitement horizontal. Lancer un mobile puis regarder les courbes de vitesse et d'accélération à l'aide du logiciel DATASTUDIO.

2ème loi : Placer un capteur de mouvements sur le rail et installer une poulie à l'extrémité. Installer un capteur de force sur un mobile et y accrocher une masse (5 g par exemple) par l'intermédiaire de la poulie et d'une ficelle. Relever les valeurs de la force et de l'accélération. Recommencer l'acquisition en ajoutant d'autres masses puis observer alors la courbe de la force en fonction de l'accélération.

3ème loi : Utiliser deux capteurs de force et les donner par exemple à deux élèves différents. Entremêler les deux crochets et tirer légèrement les deux capteurs. Comparer ensuite les deux courbes de force exercées sur chacun des capteurs.

Phénomènes mis en évidence :
1ère loi : La vitesse du mobile reste quasiment constante (il existe toujours quelques frottements) et son accélération est nulle. La somme des forces exercées sur le mobile est donc nulle.
2ème loi : La somme des forces exercées sur le système {mobile - capteur de force} varie de façon linéaire en fonction du produit de la masse et de l'accélération du système.
3ème loi : Les forces exercées sur les deux capteurs sont parfaitement opposées, les valeurs des forces sont donc égales.



Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :
2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

	Capteur de mouvements	ref. P/PS-2103	134 €	page 52
	2 Capteurs de force	ref. P/PS-2104	2 x 171 €	page 52
	Système dynamique 1,2 m	ref. P/ME-6955	347 €	page 54
OU	Système dynamique 2,2 m	ref. P/ME-6956	479 €	page 54
OU	Système dynamique économique	ref. P/ME-6962	203 €	page 54
	Poulie avec fixation	ref. P/ME-9448A	44 €	page 61
	Boîte de masses et supports	ref. P/ME-8979	115 €	page 73

Logiciel généraliste DATASTUDIO page 40

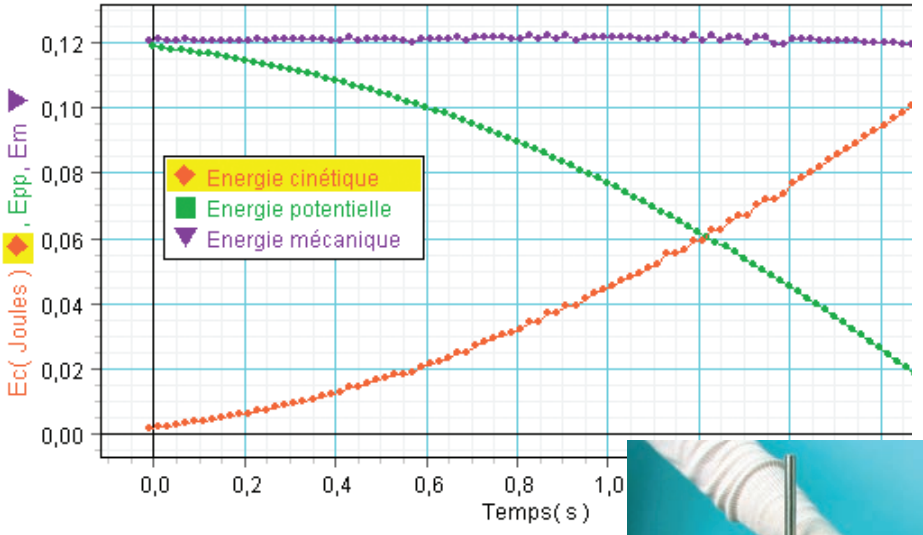
CONSERVATION DE L'ÉNERGIE MÉCANIQUE

But : Calculer différents types d'énergie et observer que l'énergie mécanique se conserve.

Système expérimental : Un véhicule est placé sur une rampe linéaire inclinée. A l'extrémité supérieure de cette rampe est fixé un capteur de mouvements qui émet des ultrasons et détermine la distance de sa cible (le véhicule) en fonction du temps de retour des ultrasons (comme une chauve-souris).
Expérience : Lâcher le mobile depuis l'extrémité du banc dynamique en relevant sa position initiale. A l'aide du logiciel dataStudio et des acquisitions de données réalisées par le capteur de mouvements, calculer l'énergie potentielle de pesanteur (en fonction de l'angle d'inclinaison de la rampe) et l'énergie cinétique accumulée par le véhicule lorsque celui-ci prend de la vitesse.

Phénomènes mis en évidence :
L'énergie mécanique, c'est-à-dire la somme de l'énergie potentielle de pesanteur et de l'énergie cinétique reste quasiment constante au cours du temps. On parle alors de conservation d'énergie.

Note : En installant un capteur de force à l'extrémité inférieure de la rampe par l'intermédiaire d'un support, on peut également calculer l'énergie potentielle élastique emmagasinée par le ressort inclus dans le mobile, en ayant calculé au préalable la raideur de ce ressort.



Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

	Capteur de mouvements	ref. P/PS-2103	134 €	page 53
	Système dynamique 1,2 m	ref. P/ME-6955	347 €	page 54
OU	Système dynamique 2,2 m	ref. P/ME-6956	479 €	page 54
OU	Système dynamique économique	ref. P/ME-6962	203 €	page 54

Logiciel généraliste DATASTUDIO page 40

LA CHUTE LIBRE

But : Effectuer plusieurs chutes libres pour des balles de différentes tailles afin de comparer les temps de chute et d'analyser les variations de vitesse et d'accélération.

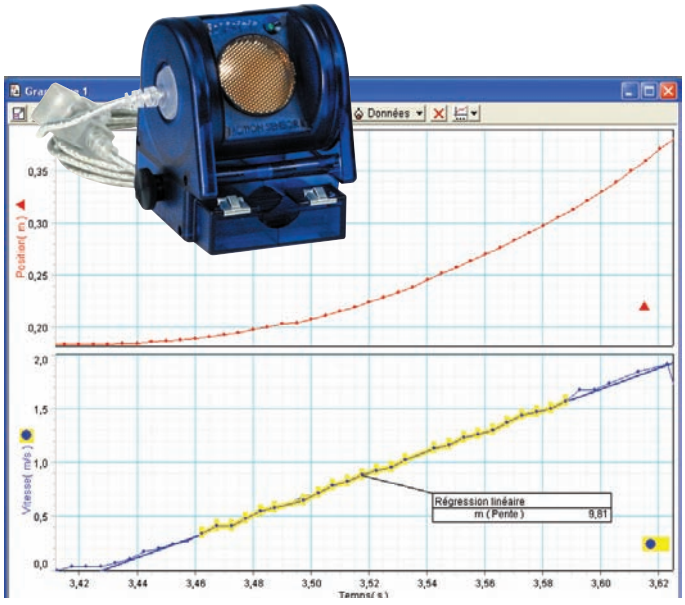
Plusieurs solutions s'offrent à vous :

1) Avec le capteur de mouvements :
Système expérimental : Installer le capteur de mouvements sur une tige de statif horizontal et diriger la tête du capteur vers le bas et tenir une balle devant le capteur.
Expérience : Lancer l'expérience et lâcher la balle. Visualiser ensuite les courbes de position, de vitesse et d'accélération.

2) Avec l'adaptateur de chute libre :
Système expérimental : Installer l'adaptateur de chute libre comme indiqué sur le plan de montage et le brancher sur un adaptateur digital.
Expérience : Configurer la hauteur de chute et le diamètre de la bille. Lancer l'expérience et appuyer sur le déclencheur qui amorce la chute. Le choc de la bille sur le tapis de réception provoque l'arrêt du chronomètre.

3) Avec un capteur de passage et une règle mobile :
Système expérimental : Installer un capteurs de passage le long d'une tige de statif et le brancher sur un adaptateur digital.
Expérience : Tenir une règle mobile au-dessus du capteur. Démarrer l'acquisition puis lâcher la règle mobile en s'assurant qu'elle reste le plus vertical possible.

Phénomènes mis en évidence :
La durée de chute de la balle / bille ne dépend pas de celle-ci. C'est-à-dire que l'accélération est indépendante de la taille et de la masse de la balle / bille. L'accélération est constante et égale à l'accélération de la pesanteur. La vitesse augmente et on peut suivre son évolution grâce aux capteurs de passage ou au capteur de mouvements.



Courbes obtenues à l'aide d'un capteur de mouvements.
La vitesse croît linéairement avec une pente égale à 9,81m/s^{-2}

Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

	Capteur de mouvements	ref. P/PS-2103	134 €	page 52
OU	Adaptateur de chute libre	ref. P/ME-9207B	287 €	page 61
OU	Capteur de passage	ref. P/ME-9498A	73 €	page 60
	Adaptateur digital	ref. P/PS-2159	98 €	page 60
	Règle mobile	ref. P/ME-9377A	28 €	page 61
	Supports de capteur	ref. P/CI-9874	14,50 €	page 60

Logiciel généraliste DATASTUDIO page 40

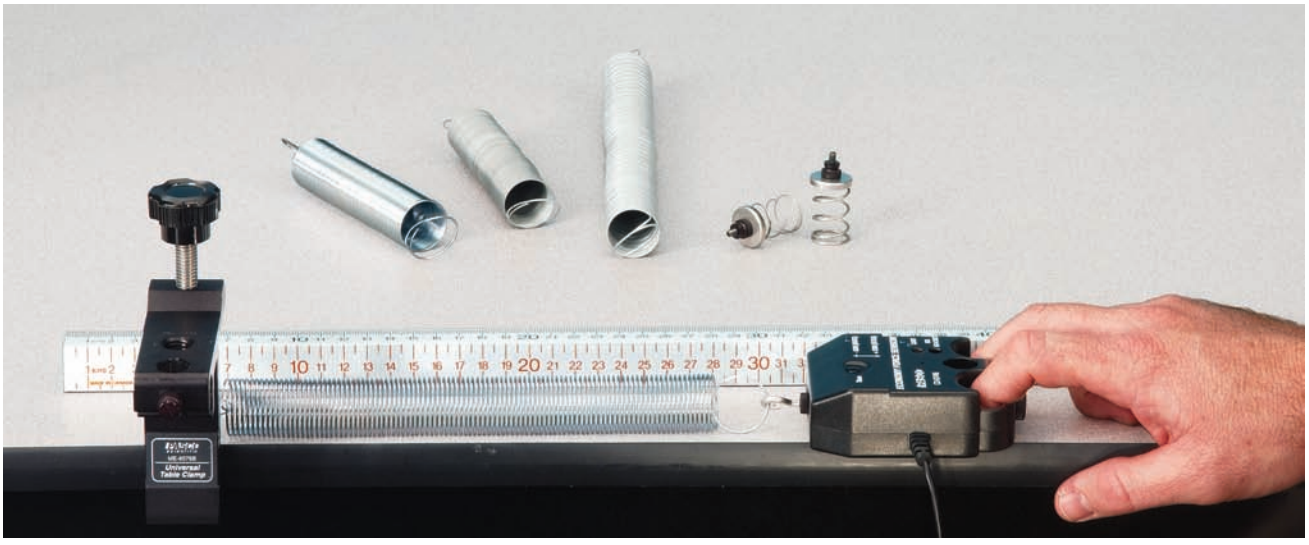
RAIDEUR D'UN RESSORT

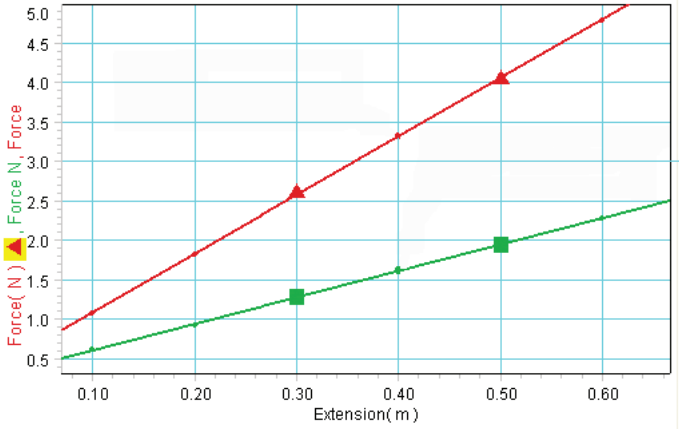
But : Déterminer la raideur d'un ressort

Système expérimental : Accrocher le ressort dont on veut déterminer la raideur au crochet du capteur de force d'une part et à un support fixe d'autre part. Disposer une règle graduée le long du ressort.
Expérience : Configurer une acquisition manuelle de l'allongement du ressort dans les options d'échantillonnage de Datastudio. Démarrer l'acquisition des données. Enregistrer la valeur initiale nulle de l'allongement (correspondant à une force nulle). Tirer ensuite progressivement sur le capteur de force et noter quelques valeurs d'allongement.

Phénomènes mis en évidence :
La courbe représentant la force exercée sur le ressort en fonction de l'allongement est une droite dont la pente est égale à la raideur du ressort.

Note : La manipulation est également réalisable avec un capteur de mouvements. Nul besoin alors de configurer une acquisition manuelle de l'allongement.





Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK
Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Capteur de force	ref. P/PS-2104	171 €	page 52
Ressorts de démonstration	ref. P/ME-9866	49 €	page 73

Logiciel généraliste DATASTUDIO page 40

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

SYSTÈMES MASSE-RESSORT

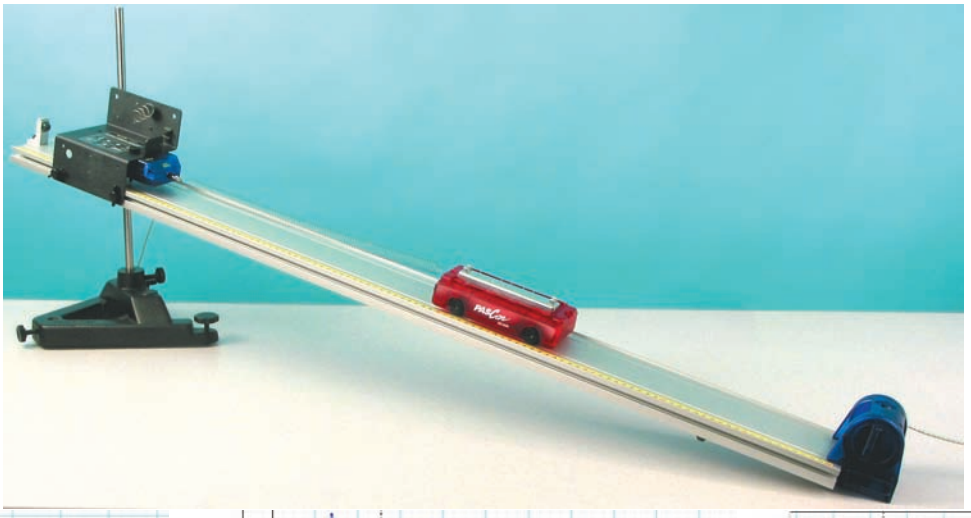
But : Mesurer la période des oscillations d'un système masse-ressort sur un plan incliné pour différents angles et comparer cette valeur à la valeur théorique.

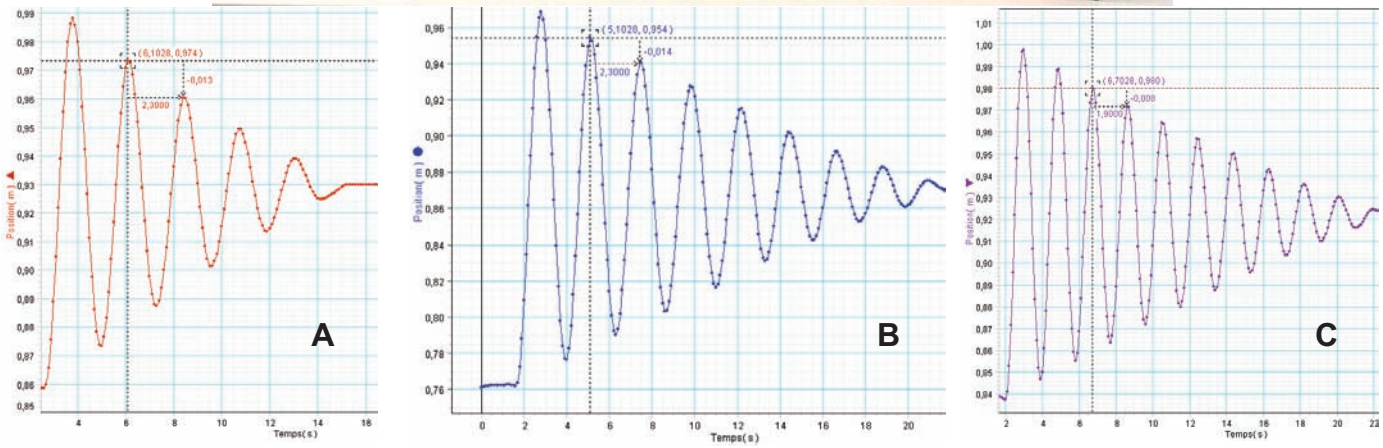
Système expérimental : Placer le banc d'étude dynamique sur une table et l'incliner d'un certain angle alpha. Accrocher un mobile à l'extrémité supérieure du rail par l'intermédiaire d'un ressort dont on aura au préalable calculé la raideur, et installer un capteur de mouvements à l'extrémité inférieure.

Expérience : Ecarter le mobile de sa position d'équilibre, démarrer l'acquisition, puis relâcher le mobile. Enregistrer alors les variations du système ressort-mobile et calculer la période des oscillations à l'aide des outils du logiciel Datastudio. Renouveler l'expérience en faisant varier l'angle d'inclinaison, l'amplitude des oscillations ainsi que la masse du mobile.

Phénomènes mis en évidence :

La période des oscillations ne dépend pas de l'angle d'inclinaison du banc d'étude. Elle dépend par contre de la raideur du ressort utilisé et de la masse du mobile. En accrochant le ressort à un capteur de force (comme sur la photo ci-dessous), cela permet d'obtenir la tension du ressort en fonction du déplacement du véhicule.





Oscillations du mobile pour deux inclinaisons différentes (les graphes A et B ont la même période) et pour des ressorts de raideurs différentes (A et C ont des périodes différentes)

Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :

2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :

Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

	Capteur de mouvements	ref. P/PS-2103	134 €	page 52
	Capteur de force	ref. P/PS-2104	171 €	page 52
	Système dynamique 1,2 m	ref. P/ME-6955	347 €	page 54
OU	Système dynamique 2,2 m	ref. P/ME-6956	479 €	page 54
OU	Système dynamique économique	ref. P/ME-6962	203 €	page 54
	Ressorts de démonstration	ref. P/ME-9866	49 €	page 73

Logiciel généraliste DATASTUDIO page 40

MOUVEMENT D'UN PENDULE

But : Calculer la période d'un pendule en faisant varier des paramètres (longueur, poids ou amplitude)

Système expérimental : Installer un pendule sur un statif et positionner un capteur de passage au niveau de la masse du pendule.
Expérience : Ecarter le pendule de quelques degrés par rapport à sa position d'équilibre puis le lâcher. Renouveler l'expérience en faisant varier la longueur du pendule, la masse du pendule ou encore l'écartement par rapport à sa position d'équilibre. Visualiser ensuite les différentes périodes dans un tableau.

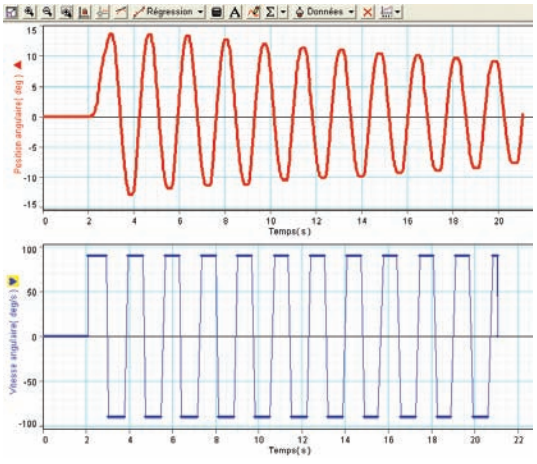
Phénomènes mis en évidence :
La période du pendule est indépendante de sa masse et de l'amplitude des oscillations. Elle dépend donc uniquement de la longueur du pendule et de la constante de gravité : $T = 2\pi.(L/g)^{1/2}$

Données

Période cuivre 40 cm	Période plastique 40 cm	Période cuivre 15 cm	Période plastique 15 cm
(s)	(s)	(s)	(s)
1.407884	1.386998	0.875498	0.864180
1.408330	1.385500	0.875086	0.862178
1.407578	1.385920	0.876702	0.860048
1.406682	1.385734	0.875464	0.861478
1.410488	1.386380	0.875036	0.860592
1.405482	1.385202	0.874708	0.860994
1.404488	1.385018	0.874728	0.860142
1.404052	1.384902	0.874838	0.859144
1.402390	1.384622	0.874824	0.860164

Comparaison de la période pour des pendules de masses ou de longueurs différentes

En accrochant le pendule à un capteur angulaire, il est également possible d'étudier le mouvement de celui-ci : sa position est déterminée en fonction de son angle, il est alors très aisé de calculer la période des oscillations.
L'utilisation du capteur angulaire pour cette expérience permet aussi de connaître avec exactitude les vitesses et accélérations angulaires du pendule au cours des oscillations ainsi que de visualiser l'amortissement du mouvement.



Position et vitesse angulaires lors des oscillations

Matériel nécessaire

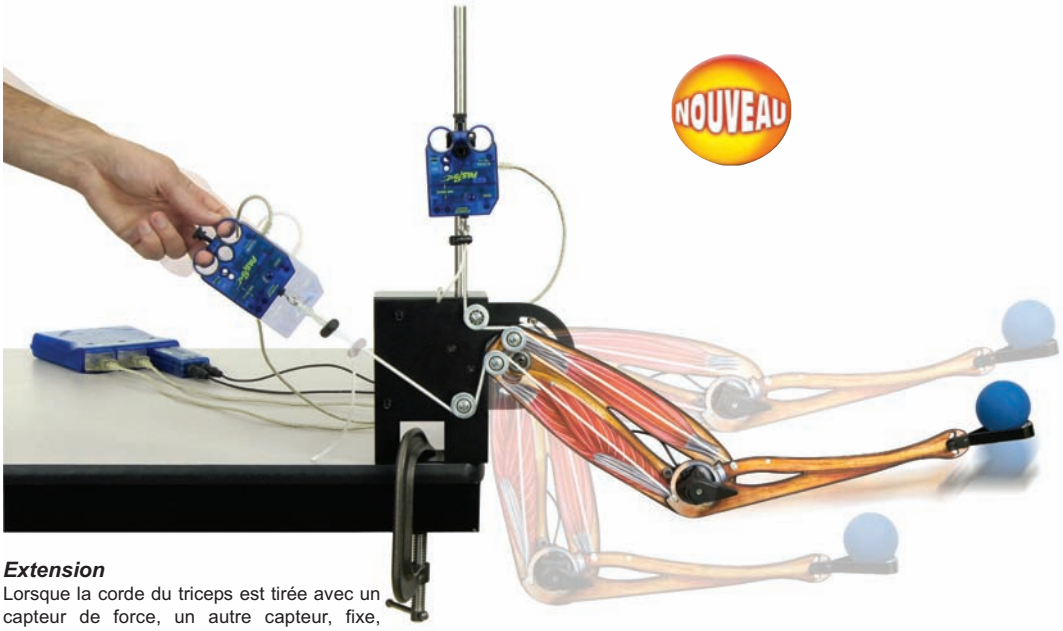
Interface (au choix)
Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK
Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Kit pendule	ref. P/ME-8752	57 €	page 60
Capteur de passage	ref. P/ME-9498A	73 €	page 60
Adaptateur digital	ref. P/PS-2159	98 €	page 60
ET / OU Capteur angulaire	ref. P/PS-2120	339 €	page 52
Logiciel généraliste DATASTUDIO			page 40

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

MODÈLE DE BRAS HUMAIN, ÉTUDE DES MOUVEMENTS ET DES FORCES DU SYSTÈME MUSCULO-ARTICULAIRE



NOUVEAU

Extension
Lorsque la corde du triceps est tirée avec un capteur de force, un autre capteur, fixe, mesure la tension du biceps.

Réf. PS-2611
599 € TTC

Composition :
- Bras
- Capteur angulaire
- Masse amovible
- Cordes et bloque corde
- Système de montage + statif
- Système de fixation pour capteurs de force
- Balle en caoutchouc
- Notice avec exemples d'applications

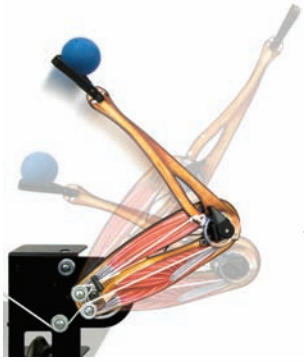
Capteurs de force non fournis *voir page 58*

Note : Le modèle peut également servir pour l'étude des forces en Physique

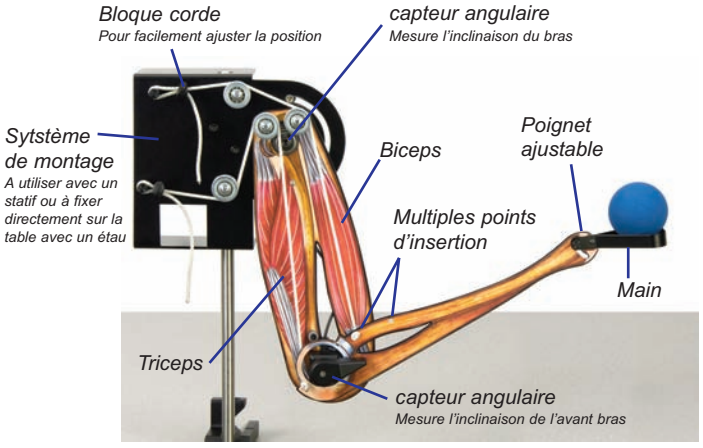
VIDÉO DE DÉMONSTRATION SUR NOTRE SITE

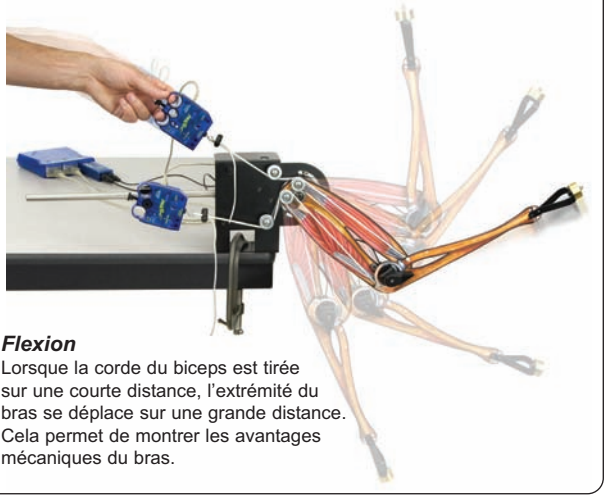
Exclusif!
Etudiez les forces impliquées dans les mouvements du bras humain !

Ce modèle unique simule le fonctionnement des articulations du coude et de l'épaule sur le bras humain et permet de comprendre comment la contraction du biceps et du triceps entraine des mouvements.
Il suffit de tirer sur un système de cordes et de poulies pour mettre le bras en mouvement. En utilisant des capteurs de force pour tirer sur les cordes, on peut mesurer les forces impliquées dans chaque type de mouvement.
Le modèle inclut un capteur angulaire mesurant l'angle au niveau du coude et de l'épaule ce qui permet d'étudier la position de chaque articulation en même temps que les forces.
Le modèle permet d'étudier tout type de mouvements (flexions, extensions, soulever un objet, lancer un objet...). Les différents muscles du bras sont sollicités en tirant sur l'une ou l'autre des poulies. Des mesures de forces statiques peuvent également être réalisées pour comprendre comment la tension musculaire varie en fonction de la position du bras. Un poids peut être placé dans la main ce qui augmente la force nécessaire pour garder la position.



Lancer franc
Pour réaliser ce mouvement, une corde élastique est utilisée pour le biceps et la corde du triceps est tirée avec un capteur de force. Le mouvement du bras et la vitesse de la balle au moment du lancer sont mesurés par le capteur angulaire.





Flexion
Lorsque la corde du biceps est tirée sur une courte distance, l'extrémité du bras se déplace sur une grande distance. Cela permet de montrer les avantages mécaniques du bras.

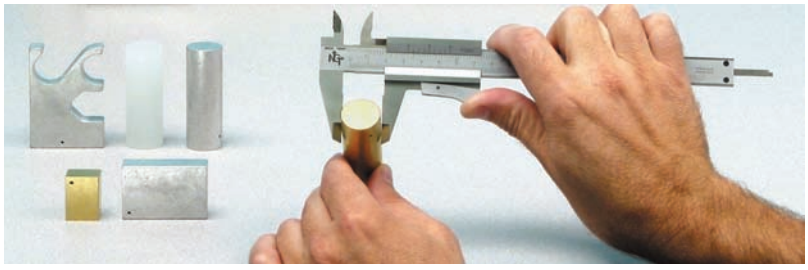
PRINCIPE D'ARCHIMÈDE

But : Mettre en évidence le principe d'Archimède

Système expérimental : Accrocher un capteur de force à l'extrémité d'un statif à cou flexible et positionner dessous un bécher rempli à 3/4 d'eau.

Expérience : Calculer le volume de chaque composant du kit densité : soit à l'aide d'un pied à coulisse pour les cylindres ou les blocs, soit avec un trop-plein pour la forme irrégulière. Accrocher ensuite chaque masse l'une après l'autre au capteur de force par l'intermédiaire d'une ficelle et comparer alors leurs poids dans l'air et dans l'eau. Renouveler l'expérience en remplaçant le fluide (mettre par exemple de l'huile au lieu de l'eau).

Phénomènes mis en évidence :
Déterminer la poussée d'Archimède grâce à la différence de poids et comparer avec la valeur théorique calculée à l'aide du volume immergé et de la densité du fluide.



Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Capteur de force	ref. P/PS-2104	171 €	page 52
Kit densité	ref. P/ME-8569	79 €	page 73
Vase de Boudreau	ref. P/VB500	10,20 €	page 73
Bécher 400 mL	ref. P/BB400	2,20 €	page 246

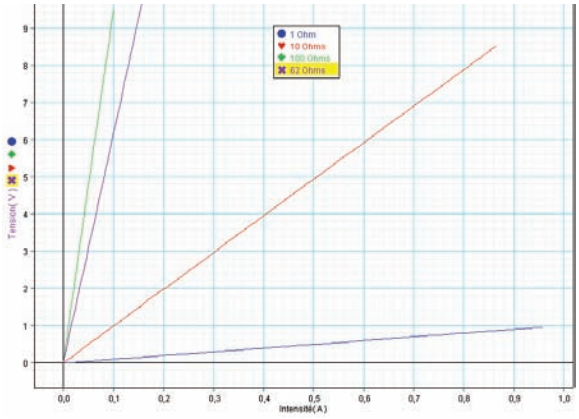
Logiciel généraliste DATASTUDIO page 40

LOI D'OHM

But : mesurer des tensions et intensités afin de vérifier la loi d'Ohm.

Système expérimental : Effectuer un montage électrique incluant une alimentation et une résistance. Brancher le capteur de Tension / Intensité sur le circuit comme un multimètre : le voltmètre en parallèle aux bornes de la résistance et l'ampèremètre en série.
Expérience : Une fois le circuit réalisé, instaurer une tension. Démarrer l'acquisition et relever l'intensité. Faire varier la tension et tracer un graphe donnant la tension en fonction de l'intensité. Renouveler l'expérience en changeant la valeur de la résistance.

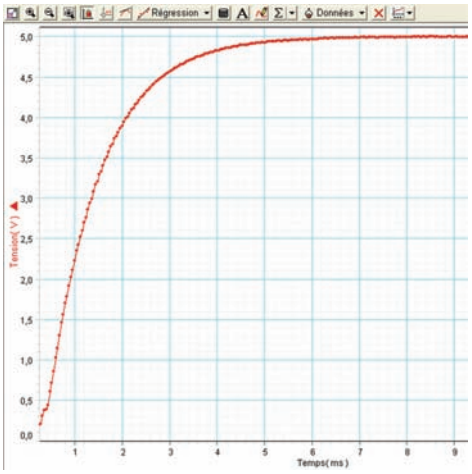
Phénomènes mis en évidence : Les courbes obtenues sont des droites passant par l'origine. Vérifier que les pentes de ces droites correspondent bien aux valeurs des résistances et donc que U = R.I

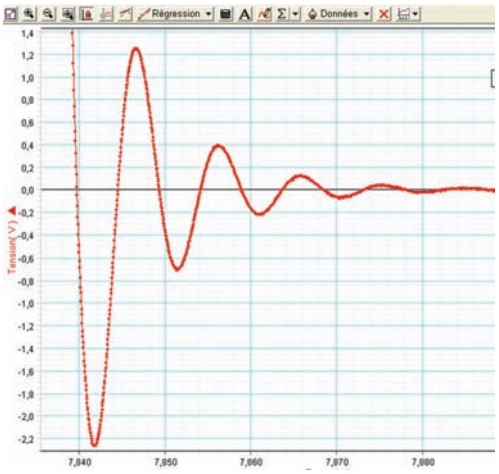


ÉTUDE DE CIRCUITS RC, RL ET RLC

But : Etudier les charges et décharges d'un condensateur, la tension aux bornes d'une bobine, les oscillations électriques dans un circuit RLC ou encore les constantes de temps.

Système expérimental : Réaliser le montage désiré et brancher le ou les capteurs Tension / Intensité aux endroits voulus. Le branchement s'effectue comme un multimètre classique : le voltmètre en dérivation et l'ampèremètre en série.
Expérience : Démarrer l'acquisition des données et afficher les courbes de tension et d'intensité.





Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK
Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Capteur Tension / Intensité	ref. P/PS-2115	154 €	page 62
OU Sonde de tension fournie avec interfaces SPARK et GLX			
Alimentation			page 188

Logiciel généraliste DATASTUDIO page 40

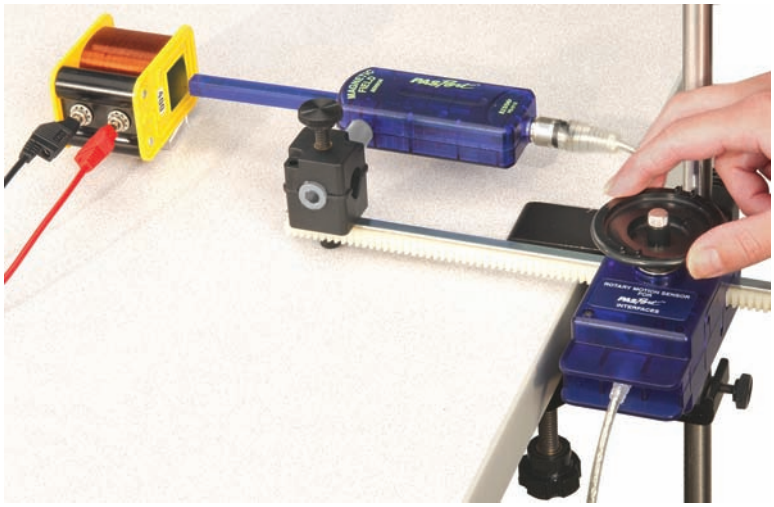
ÉTUDE DU CHAMP MAGNÉTIQUE

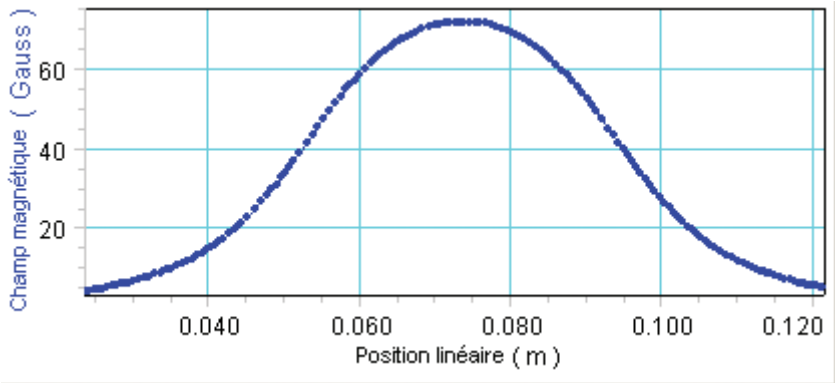
But : Etudier le champ magnétique lors de l'introduction d'un teslamètre dans un solénoïde

Système expérimental : Fixer le teslamètre sur l'accessoire de déplacement linéaire (réf. CI-6688, page 59), lui-même installé sur le capteur angulaire.
Expérience : Placer le solénoïde dans l'axe du teslamètre. Démarrer l'acquisition et avancer lentement le teslamètre à l'intérieur du solénoïde à l'aide de la poulie du capteur angulaire.

Autre manipulation possible : Placer le teslamètre au centre du solénoïde et observer les variations du champ magnétique lorsque l'on change l'intensité du courant traversant les spires du solénoïde. Plus l'intensité est grande, ou plus le nombre de spires est important, plus la valeur du champ magnétique est élevée.

Note : En utilisant un teslamètre 2 axes (Réf. PS-2162, page 63), vous pouurez mesurer le champ magnétique longitudinal et transversal.





Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :
2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

	Teslamètre	ref. P/PS-2112	99 €	page 63
OU	Teslamètre 2 axes	ref. P/PS-2162	221 €	page 63
	Capteur Angulaire	ref. P/PS-2120	339 €	page 52
	Accessoire déplacement linéaire	ref. P/CI-6688	73 €	page 59
	Solénoïde			

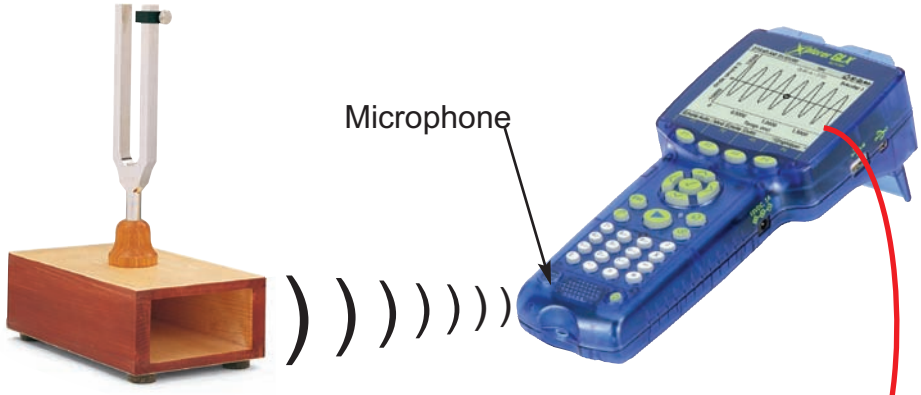
Logiciel généraliste DATASTUDIO page 40

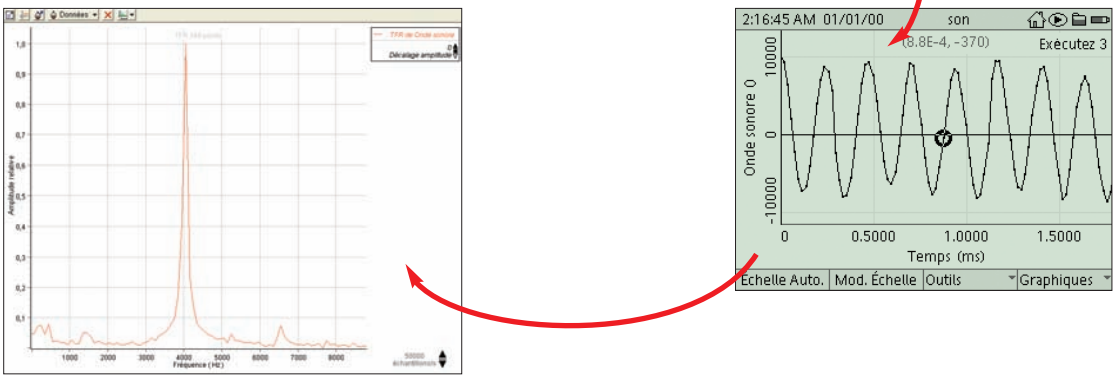
ÉTUDE DU SON

But : Etudier une onde sonore et en déterminer sa fréqence

Système expérimental : Utiliser un diapason ou le générateur de signaux sonores inclus au GLX pour émettre un son et l'enregistrer avec le microphone inclus au GLX

Expériences : - Faire varier la hauteur du son émis par un diapason observer les effets sur la fréquence du signal enregistré.
- A l'aide du GLX, changer la forme du signal sonore (sinus, carré, rampe, triangle), la fréquence et la phase et analyser ces varaiations sur l'enregistrement.
- Relier le GLX à un ordinateur et effectuer une transformée de Fourier à l'aide du logiciel DataStudio.





Transformée de FOURIER effectuée avec le logiciel DATASTUDIO

On peut sélectionner les haut-parleurs internes ou brancher une paire d'enceintes (prise jack).

Matériel nécessaire

Interface
Interface Portable GLX (logiciel inclus au GLX) **ref. P/PS-2002** **499 €** **page 30**

Sondes, capteurs, accessoires
Diapason **page 118**

Logiciel généraliste DATASTUDIO **page 40**

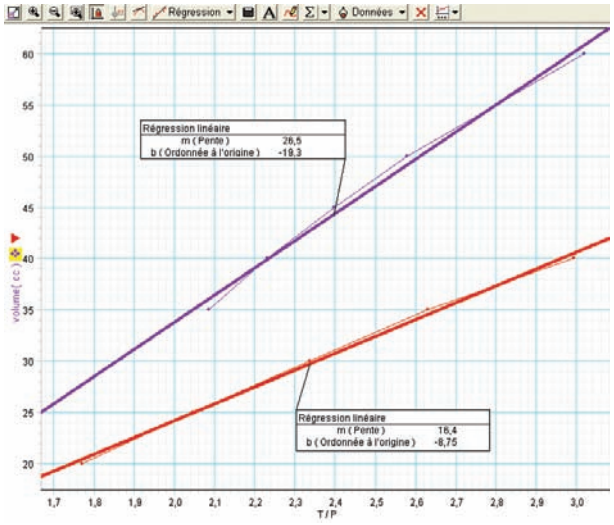
LOIS DES GAZ

But : Vérifier les différentes lois des gaz

Loi de Mariotte :
Positionner le piston sur le volume désiré. Connecter le capteur de pression à l'extrémité de la seringue. Configurer une acquisition manuelle du volume et démarrer l'expérience. Déplacer le piston, noter à chaque fois le volume et tracer la courbe P = f (1 / V).

Loi de Charles :
Connecter le capteur de pression / température sur l'enceinte de Charles. Plonger alors l'enceinte dans de l'eau à différentes températures et relever les valeurs de pression et de température. Tracer ensuite la courbe P = f (T)

Loi des gaz parfaits :
Positionner le piston de la seringue pression / température sur le volume désiré. Connecter les sondes de pression et de température à l'extrémité de la seringue. Configurer une acquisition manuelle du volume et démarrer l'expérience. Déplacer le piston et enregistrer la température et la pression correspondant à un certain volume.



SERINGUE PRESSION / TEMPÉRATURE

Réf. P/TD-8596 **Prix TTC : 117 €**

Cette seringue graduée jusqu'à 60 cc possède une sonde de température incorporée à l'embout de la seringue et la possibilité de mesurer la pression du gaz lorsqu'on le compresse ou qu'on le détend. Utilisée avec un capteur de pression / température, elle permet donc de mesurer 3 paramètres : volume, pression, température et de vérifier ainsi la loi des gaz parfaits : PV = nRT

ENCEINTE DE CHARLES

Réf. P/TD-8595 **Prix TTC : 218 €**

Cette enceinte hermétique possède des sondes de température et de pression. Utilisée avec un capteur de pression / température, l'enceinte permet alors d'étudier la loi de Charles : en la plongeant dans de l'eau à différentes températures, on obtient alors la pression et la température du gaz à volume constant.

Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Capteur pression / température	ref. P/PS-2146	188 €	page 66
Seringue pression / température	ref. P/TD-8596	117 €	page 86
Enceinte de Charles	ref. P/TD-8595	218 €	page 86

Logiciel généraliste DATASTUDIO page 40

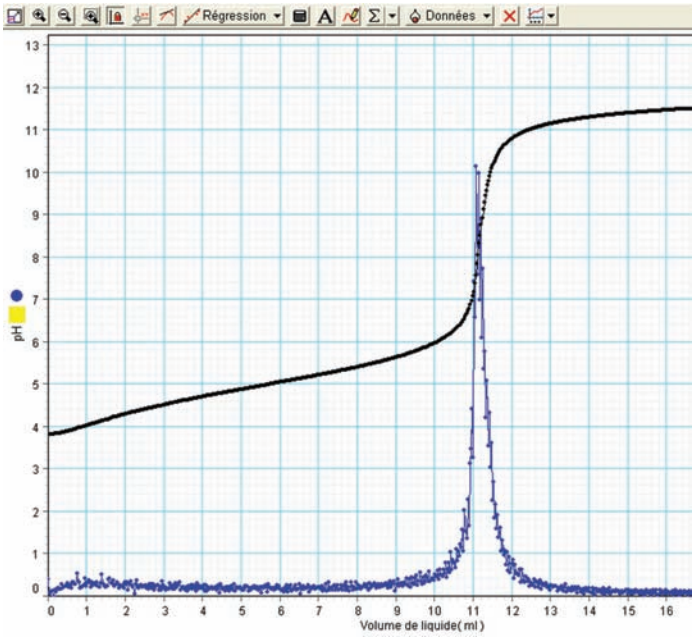
Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

pH-MÉTRIE

But : Effectuer un dosage acide-base par pH-métrie

Système expérimental : Introduire dans une burette graduée une solution titrante d'hydroxyde de sodium et dans un bécher un volume de 20 mL de solution d'acide éthanoïque dont la concentration est à déterminer. Placer le bécher sur un agitateur magnétique.
Expérience : Dans les options d'échantillonnage, configurer une saisie manuelle du volume de soude versé, ou bien utiliser un compte-gouttes de précision (réf. PS-2117, page 67). Démarrer l'acquisition, verser la solution titrante 1/2 mL par 1/2 mL et tracer la courbe du pH de la solution acide en fonction du volume versé. Tracer ensuite la dérivée de cette fonction et déterminer le point d'équivalence.

Phénomènes mis en évidence : A partir de la valeur du volume équivalent, on détermine alors la concentration initiale de la solution d'acide éthanoïque.



Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
2 Interfaces USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

pH-mètre	ref. P/PS-2102	134 €	page 67
Compte-gouttes de précision	ref. P/PS-2117	169 €	page 67
Agitateur magnétique			page 276
Verrerie			page 242
Produits chimiques			page 348

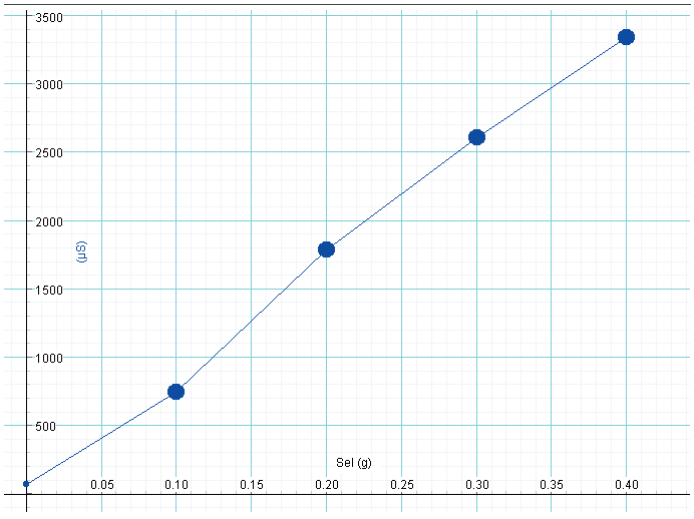
Logiciel généraliste DATASTUDIO — page 40

CONDUCTIMÉTRIE

But : Mesurer la conductivité de l'eau à différents degrés de salinité

Système expérimental : Verser de l'eau dans un bécher placé sur un agitateur magnétique et plonger le conductimètre. Dans les options d'échantillonnage, configurer une mesure manuelle de la conductivité.
Expérience : Tout en maintenant l'agitation, ajouter du sel à la solution puis mesurer la conductivité. Tracer la courbe représentant la conductivité de la solution en fonction de la quantité de sel ajouté

Phénomènes mis en évidence : L'ajout de sel dans la solution entraîne une augmentation de la conductivité



Evolution de la conductivité en fonction de la quantité de sel ajouté

Matériel nécessaire

Interface (au choix)

Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK

Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Conductimètre	ref. P/PS-2116	169 €	**page 69**
Agitateur magnétique			**page 276**
Verrerie			**page 242**

Logiciel généraliste DATASTUDIO **page 40**

Sordalab Internet : http://www.sordalab.com email : sordalab@wanadoo.fr

COLORIMÉTRIE

But : étudier l'activité enzymatique de la tyrosinase du champignon de Paris par colorimètrie ainsi que l'influence de la quantité de substrat.

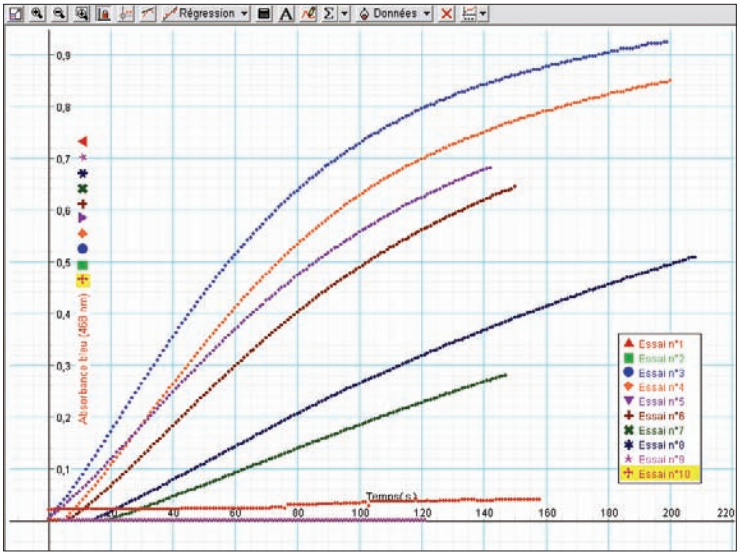
La tyrosinase extraite du champignon de Paris catalyse la réaction suivante :

Dihydroxybenzène (pyrocatéchol) ----------> O-benzoquinone
(incolore) O2 (rose)

La réaction enzymatique peut être suivie avec un colorimètre (à une longueur d'onde de 468nm) en raison du changement de couleur du substrat. L'expérience consiste à faire varier la concentration de pyrocatéchol à volume d'enzyme fixe et de mesurer l'évolution de l'absorbance à une longueur d'onde de 468 nm (bleu).

A partir de ces mesures, on détermine la V max en fonction de la concentration de substrat et on peut calculer l'activité spécifique

Phénomènes mis en évidence :
D'après les mesures de vitesse initiale de réactions enzymatiques à différentes concentrations de substrat, on déduit la notion de complexe enzyme-substrat.
Détermination de la Vi, Vmax et K_M.



Matériel nécessaire

Interface (au choix)
Interfaces fixes :
Interface USBLINK ou Interface POWERLINK ou Interface SPARKLINK
Interface fixe ou portable :
Interface Portable GLX ou SPARK

Sondes, capteurs, accessoires

Colorimètre	ref. P/PS-2121	222 €	page 67

Logiciel généraliste DATASTUDIO page 40